Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
28 июня 2024 года, протокол ученого совета университета №12
Сертификат №: 20 08 e9 08 00 02 00 00 04 a9
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
VR/AR ТЕХНОЛОГИИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Код плана	090401-2024-О-ПП-2г00м-09
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль (программа)	Интеллектуальные системы управления цифровой инфраструктурой предприятия
Квалификация (степень)	Магистр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Магистр
Шифр дисциплины (модуля)	ФТД.02
Институт (факультет)	Передовая инженерная аэрокосмическая школа
Кафедра	передовой инженерной аэрокосмической школы
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №918 от 19.09.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 09.10.2017 № 48478

Составители:

кандидат технических наук, доцент А. О. Кузин

Заведующий кафедрой передовой инженерной аэрокосмической школы кандидат технических наук, доцент И. С. Ткаченко

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры передовой инженерной аэрокосмической школы.
Протокол №2 от 27.06.2024.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Интеллектуальные системы управления цифровой инфраструктурой предприятия по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

И. А. Лёзин

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины – формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области технологий виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности.
Задачи:
- изучение основных понятий и принципов VR/AR систем;
- изучение возможностей VR/AR систем на основе интерактивной 3D-графики для различных применений;
- изучение платформ для создания приложений и особенностей программной реализации;
- применение VR/AR технологий в проектировании.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-1 Способен выполнять работы и управлять бизнес-процессами по организации производства с использованием цифровых инструментов управления	ПК-1.5 Применяет средства автоматизации, интеллектуализации и цифровизации на производстве;	Знать: специальные программы для подготовки виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности. Уметь: разрабатывать и создавать собственные игровые, обучающие, промышленные приложения, в том числе с использованием технологий AR/VR; работать с инструментами и средами разработки; публиковать готовые проекты на различных платформах; представлять результаты своей работы как в научном, так и в маркетинговом формате. Владеть: навыками конфигурации и настройки аппаратных устройств и средств виртуальной и дополненной реальности, в том числе носимых.;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ПК-1 Способен выполнять работы и управлять бизнес-процессами по организации производства с использованием цифровых инструментов управления	Проектирование систем автоматизации и управления предприятием, Цифровая инфраструктура предприятия, Основы мобильной робототехники, Введение в Интернет вещей, Информационная экосистема предприятия, Организация цифрового завода, Основы аддитивных технологий, Основы реверс-инжиниринга, Цифровое производство, Цифровые двойники технологических процессов, Технологическая (проектно-технологическая) практика	Теория принятия решений, Проектирование систем автоматизации и управления предприятием, Основы мобильной робототехники, Введение в Интернет вещей, Информационная экосистема предприятия, Основы аддитивных технологий, Основы реверс-инжиниринга, Цифровые двойники технологических процессов, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Преддипломная практика, Проектирование производственных систем

2	ПК-1.5	Цифровая инфраструктура предприятия, Основы мобильной робототехники, Введение в Интернет вещей, Информационная экосистема предприятия, Основы аддитивных технологий, Основы реверс-инжиниринга, Цифровое производство, Цифровые двойники технологических процессов	Основы мобильной робототехники, Введение в Интернет вещей, Информационная экосистема предприятия, Основы аддитивных технологий, Основы реверс-инжиниринга, Цифровые двойники технологических процессов, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Преддипломная практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 2 ЗЕТ
Второй семестр
Объем контактной работы: 4 час.
Лекционная нагрузка: 2 час.
Традиционные
Тема 1. Изучение программы для 3D-моделирования. Тема 2. Моделирование трехмерных объектов в системе 3D-моделирования. Тема 3. Текстурирование трехмерных объектов в системе 3D-моделирования. Тема 4. Анимация трехмерных объектов в системе 3D-моделирования. Тема 5. Экспорт трехмерных объектов между различными системами 3D-моделирования и Unity. Тема 6. Получение 3D-моделей при помощи 3D-сканера. (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 2 час.
Традиционные
Разработка VR/AR пространств, с включением созданных 3D моделях (2 час.)
Самостоятельная работа: 68 час.
Традиционные
Тема 1. Сферы применения AR/VR технологией. Тема 2. Проблемы, в решении которых помогают AR/VR-технологии, и проблемы самой технологии. Тема 3. Особенности восприятия пользователем виртуальной среды. Работа сознания человека на уровне нейронов. Нюансы формирования человеческого восприятия. Тема 4. Нюансы создания игровых механиках с целью формирования у пользователя вовлеченности. Тема 5. Проблемы развития индустрии и быстрого внедрения в массовое использование. (68 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:
лекций, бесед, группового обсуждения обзоров современных технологических процессов тестирования, вопросов для устного опроса, примерных тем рефератов, типовых практических заданий, индивидуальных технологических задач.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.¶
2	Помещение для самостоятельной работы	оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета
3	Учебная аудитория для проведения контролируемой аудиторной самостоятельной работы	оснащена презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет) специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
4	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет, специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютеры для студентов, VR-очки

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. NX Unigraphics (Siemens AG)
2. MS Office 2021 (Microsoft)
3. MS Windows 10 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 7-Zip
2. Anaconda (https://www.anaconda.com/distribution/)
3. C++

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Хаймович, И. Н. Информационные системы в конструкторско-технологической подготовке производства промышленного предприятия [Электронный ресурс] : [учеб.-метод. пособие. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2014. - on-line

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Дровянников, В. И. Информационные технологии в промышленном производстве [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2007. - on-line

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Электронный каталог научно-технической библиотеки Самарского университета	http://lib.ssau ru	Открытый ресурс
2	Открытая электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
3	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № К-0811 от 09.11.2023

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Универсальные БД электронных периодических изданий (УБД)	Профессиональная база данных, Лицензионный договор №143-П от 13.06.2023

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:

- информационные;
- проблемные;
- визуальные;
- лекции-конференции;
- лекции-консультации;
- лекции-беседы;
- лекция с эвристическими элементами;
- лекция с элементами обратной связи.

По дисциплине «VR/AR технологии в промышленности» применяются следующие виды лекций:

Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;

Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.

Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.

Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Вопросы, выносимые на обсуждение на практических занятиях по дисциплине «VR/AR технологии в промышленности», представлены в «Фонде оценочных средств».

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего бакалавра.

Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.

Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:

1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые бакалавр может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, семинарских, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.

Виды самостоятельной работы.

Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:

Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение схем; решение ситуационных профессиональных

задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).
Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Перечень тем, выносимых для самостоятельной работы студентов.
Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей студенту более полно освоить учебный материал, является подготовка сообщений (докладов).
Доклад - это научное сообщение на семинарском занятии, заседании студенческого научного кружка или студенческой конференции.
Виды СРС, предусмотренные по дисциплине «VR/AR технологии в промышленности», содержатся в «Фонде оценочных средств».
Следует выделить подготовку к зачету как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
28 июня 2024 года, протокол ученого совета университета №12
Сертификат №: 20 08 e9 08 00 02 00 00 04 a9
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Код плана	090401-2024-О-ПП-2г00м-09
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль (программа)	Интеллектуальные системы управления цифровой инфраструктурой предприятия
Квалификация (степень)	Магистр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О.12
Институт (факультет)	Передовая инженерная аэрокосмическая школа
Кафедра	передовой инженерной аэрокосмической школы
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №918 от 19.09.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 09.10.2017 № 48478

Составители:

кандидат технических наук, доцент О. П. Солдатова

Заведующий кафедрой передовой инженерной аэрокосмической школы кандидат технических наук, доцент И. С. Ткаченко

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры передовой инженерной аэрокосмической школы.
Протокол №2 от 27.06.2024.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Интеллектуальные системы управления цифровой инфраструктурой предприятия по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

И. А. Лёзин

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины «Интеллектуальные системы управления»: формирование и развитие у студентов специальных умений и навыков в области разработки моделей машинного обучения и методов анализа данных для решения задач распознавания, предиктивной диагностики и прогнозирования с целью поддержки процесса принятия решений в интеллектуальных системах управления предприятием.
Задачи дисциплины:
1) сформировать у студентов основы теоретических знаний в области применения математических, естественнонаучных и профессиональных знаний для анализа требований к ИС управления предприятиями отрасли и планирования бизнес-процессов производства, в том числе для анализа данных и разработки моделей машинного обучения для решения задач распознавания объектов, предиктивной диагностики и прогнозирования, основанных на нейронных сетях и методах глубокого обучения;
2) сформировать у студентов теоретические знания и практические навыки в области разработки моделей машинного обучения, нейронных сетей, глубоких нейронных сетей, с помощью современных языков программирования и специализированных библиотек машинного обучения;
3) сформировать у студентов теоретические знания и практические навыки в области обучения, тестирования и исследования моделей машинного обучения, нейронных сетей, глубоких нейронных сетей, для решения задач интеллектуального управления: распознавания объектов, предиктивной диагностики и прогнозирования.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.1 Осуществляет решение нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний;	Знать: интеллектуальные методы решения нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных и профессиональных знаний, в том числе и методы машинного обучения; Уметь: применять на практике интеллектуальные методы решения нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных и профессиональных знаний, в том числе и методы машинного обучения; Владеть: навыками использования интеллектуальных методов методы решения нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных и профессиональных знаний, в том числе и методов машинного обучения;;
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.2 Разрабатывает оригинальные программные средства, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;	Знать: современные методы и интеллектуальные технологии разработки моделей машинного обучения и моделей глубокого обучения для решения профессиональных задач, в том числе моделей распознавания объектов, предиктивной диагностики и прогнозирования; Уметь: применять на практике методы и интеллектуальные технологии разработки моделей машинного обучения и моделей глубокого обучения для решения профессиональных задач, в том числе разработки моделей распознавания объектов, предиктивной диагностики и прогнозирования; Владеть: навыками разработки программной реализации моделей машинного обучения и моделей глубокого обучения для решения профессиональных задач, в том числе моделей распознавания объектов, предиктивной диагностики и прогнозирования;;

ОПК-7 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	ОПК-7.1 Анализирует функциональные требования к прикладному программному обеспечению, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования для решения актуальных задач предприятий отрасли;	Знать: теоретические методы анализа функциональных требований к прикладному программному обеспечению, а также методы интеллектуального анализа данных для решения актуальных задач предприятий отрасли; Уметь: применять на практике теоретические методы анализа функциональных требований к прикладному программному обеспечению, а также методы интеллектуального анализа данных для решения актуальных задач предприятий отрасли; Владеть: навыками использования методов анализа функциональных требований к прикладному программному обеспечению, а также методов интеллектуального анализа данных для решения актуальных задач предприятий отрасли; ;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Моделирование информационных систем, Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ), Технологическая (проектно-технологическая) практика	Разработка высоконагруженных приложений, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика
2	ОПК-1.1	Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ), Технологическая (проектно-технологическая) практика	Разработка высоконагруженных приложений, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика
3	ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Современные языки программирования и паттерны проектирования разработки программного обеспечения, Промышленные информационные сети, Технологическая (проектно-технологическая) практика	Разработка высоконагруженных приложений, Современные языки программирования и паттерны проектирования разработки программного обеспечения, Программируемые логические контроллеры, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика
4	ОПК-2.2	Технологическая (проектно-технологическая) практика	Разработка высоконагруженных приложений, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика
5	ОПК-7 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	Современные языки программирования и паттерны проектирования разработки программного обеспечения, Промышленные информационные сети	Разработка высоконагруженных приложений, Современные языки программирования и паттерны проектирования разработки программного обеспечения, Программируемые логические контроллеры, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика

6	ОПК-7.1	-	Разработка высоконагруженных приложений, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 5 ЗЕТ
Второй семестр
Объем контактной работы: 34 час.
Лекционная нагрузка: 16 час.
Активные и интерактивные
Искусственный интеллект. История развития. Машинное обучение. Задачи машинного обучения в управлении производством. Проблемы внедрения машинного обучения в управление производством. Нейросетевые модели для управления производством. Функционалы ошибки и метрики оценки качества. Формальное определение модели машинного обучения. Понятие эмпирического риска. Ошибки I и II рода. (2 час.)
Метрики оценки качества решения задачи классификации. Построение ROC кривых. Метрики оценки качества решения задачи регрессии. Методы экспериментальной оценки качества алгоритмов Математические модели машинного обучения. Основы теории вероятностей. Наивный байесовский классификатор. Линейная регрессия. Логистическая регрессии (2 час.)
Метод «k-ближайших соседей». Машинное обучение и признаки. Метод главных компонент. Дискриминантный анализ. Линейный дискриминант Фишера. Теория Вапника-Червоненкиса. Метод опорных векторов Деревья решений. Построение решающего дерева. Случайный лес. (2 час.)
Глубокое обучение. Основные свойства нейронных сетей. Биологические основы. Модели искусственных нейронов. Функции активации нейронов. Однослойный персептрон. Многослойный персептрон. Структура двухслойной сети. Теорема Цыбенко. Градиентные алгоритмы обучения. Алгоритм градиентного спуска. Метод обратного распространения ошибки. Эвристические алгоритмы. Стохастические алгоритмы. Подбор архитектуры многослойного персептрона (2 час.)
Радиально-базисные сети. Алгоритм самоорганизации К-усреднений. Алгоритм обратного распространения ошибки. Гипер радиально-базисные сети. Алгоритм обратного распространения ошибки для гипер радиально-базисной сети. Нейрон типа WTA. Сеть Кохонена. Алгоритмы обучения типа WTA и WTM. Гибридная сеть Кохонена. Рекуррентная сеть Хопфилда. Методы псевдоинверсии. Рекуррентная сеть Хемминга. Рекуррентная сеть Эльмана. Сеть Вольтерри. (2 час.)
Нечёткие множества и нечёткий вывод. Основные понятия. Треугольные нормы. Системы нечёткого вывода. Фуззификация и дефуззификация. Нечёткий многослойный персептрон. Алгоритм обучения C-means. Алгоритм разностного группирования. Нечёткая нейронная сеть Ванга-Менделя. Адаптивный алгоритм обучения. Нечёткая нейронная сеть TSK. Гибридный алгоритм обучения. Алгоритм наискорейшего спуска (2 час.)
Глубокие сети: преимущество и сложность. Регуляризация в нейронных сетях. Инициализация весов. Нормализация по мини-батчам. Нормализация по весам. Современные функции активации. Алгоритм градиентного спуска с моментом. Адаптивные варианты градиентного спуска. Операция свёртки. Двумерная свёртка. Свёрточные сети. Субдискретизация. (2 час.)
Сеть LeNet-5. Модель создания свёрточной сети. Современные архитектуры свёрточных сетей. Сеть AlexNet. Сеть VGG. Сеть Inception. Сеть ResNet. Рекуррентные сети. Архитектура рекуррентных сетей. Архитектура вентильного нейрона. Сети LSTM Порождающие сети. Состязательные сети. Архитектуры, основанные на GAN (2 час.)
Практические занятия: 16 час.
Активные и интерактивные
Использование библиотек Pandas, Scikit-learn, Matplotlib в языке Python для предварительной обработки данных (2 час.)
Реализация метода логистической регрессии. Реализация наивного байесовского классификатора. Реализация метода «k-ближайших соседей». Реализация линейного дискриминанта Фишера. Реализация метода случайного леса. (2 час.)
Решение задачи классификации при помощи библиотек языка Python. (2 час.)
Использование библиотек Keras и Tensorflow в языке Python для разработки и обучения моделей нейронных сетей для решения задачи классификации и регрессии. (4 час.)
Разработка и обучение модели нейронной сети для решения задачи классификации при помощи библиотек Keras и Tensorflow на языке Python (6 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 2 час.
Активные и интерактивные
Устный опрос по темам лабораторных работ (2 час.)
Самостоятельная работа: 146 час.
Активные и интерактивные
Подготовка к практическим занятиям (96 час.)
Работа с литературой по курсу (24 час.)
Подготовка к сдаче зачета (26 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

. Использование компьютеров при проведении лекционных занятий.
2. Использование при самостоятельной подготовке электронных средств коммуникаций, в том числе специализированных сайтов и форумов.
3. Выполнение лабораторных работ с помощью современного программного обеспечения.
4. Использование тестирования для оценки знаний студентов.
5. Применение рейтинговой системы оценки знаний студентов

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия:	– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доской.
2	Практические занятия:	– учебная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация:	– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; доской.
4	Самостоятельная работа:	– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.
5	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа.	– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная компьютерами/ноутбуками с выходом в сеть Интернет, специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 7 (Microsoft)
2. MS Windows 10 (Microsoft)
3. MS Office 2010 (Microsoft)
4. MS Office 2013 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:
1. Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Netbeans IDE (https://netbeans.org/)
2. Python
3. Java SE Development Kit
4. IntelliJ IDEA Community Edition
5. Microsoft Visual Studio Express Edition
6. Microsoft Visual Studio 2017 Community Edition

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:
1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. комплекс по дисциплине в LMS Moodle. - Самара, 2012. - on-line

2. Горбаченко, В. И. Интеллектуальные системы: нечеткие системы и сети : учебное пособие для вузов / В. И. Горбаченко, Б. С. Ахметов, О. Ю. Кузнецова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 105 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-08359-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/424887 – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/424887 – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/424887

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Л. А. Станкевич. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 397 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02126-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/413546 – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/413546 – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/413546

2. Интеллектуальные системы : учебное пособие / А. Семенов, Н. Соловьев, Е. Чернопрудова, А. Цыганков ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013. – 236 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259148 (дата обращения: 19.06.2023). – Текст : электронный. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259148

3. Кудрявцев, В. Б. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 165 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07779-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/423761 – Режим доступа: https://www.urait.ru/bcode/423761 – Режим доступа: https://www.urait.ru/bcode/423761

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Репозиторий Самарского университета	http://repo.ssau.ru/	Открытый ресурс
2	Русская виртуальная библиотека	http://www.rvb.ru	Открытый ресурс
3	Гафаров Ф.М. Искусственные нейронные сети и приложения: учеб. пособие / Ф.М. Гафаров, А.Ф. Галимянов. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2018. – 121 с. – Текст : электронный. – Режим доступа: https://repository.kpfu.ru/?p_id=187099	https://repository.kpfu.ru/?p_id=187099	Открытый ресурс
4	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
5	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № К-0811 от 09.11.2023

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Система обнаружения и профилактики плагиата	Профессиональная база данных, Договор № ЗЦ-98/23 от 13.10.2023

3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
4	Универсальные БД электронных периодических изданий (УБД)	Профессиональная база данных, Лицензионный договор №143-П от 13.06.2023

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:

- информационные;
- проблемные;
- визуальные;
- лекции-конференции;
- лекции-консультации;
- лекции-беседы;
- лекция с эвристическими элементами;
- лекция с элементами обратной связи.

По дисциплине «Интеллектуальные системы управления» применяются следующие виды лекций: информационные лекции; проблемные лекции, лекции с элементами обратной связи.

Информационные лекции - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам или по изученному ранее учебному материалу.

Проблемные лекции - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т.д.;

Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Практические занятия — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.

Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в разработке программной реализации нейросетевых моделей, в том числе и нечётких продукционных моделей с помощью современных языков программирования и формирования у студентов практических навыков в области разработки методики анализа и исследования интеллектуальных моделей. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к лабораторным работам и их выполнение осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем, и доводится до обучающихся до проведения лабораторной работы. По результатам выполнения лабораторной работы студент разрабатывает письменный отчёт с исследованиями разработанной нейросетевой модели. Преподаватель проверяет письменный отчёт и проводит устный опрос студента. Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала.

Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:

- для овладения знаниями: чтение текста (электронного курса лекций, методических указаний для выполнения практических работ, дополнительной литературы; использование Интернет и др);
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста);
- для формирования умений: выполнение лабораторных работ.

Следует выделить подготовку к зачёту как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Промежуточный контроль знаний проводится в конце семестра в виде зачёта.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
28 июня 2024 года, протокол ученого совета университета №12
Сертификат №: 20 08 e9 08 00 02 00 00 04 a9
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ

Код плана	090401-2024-О-ПП-2г00м-09
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль (программа)	Интеллектуальные системы управления цифровой инфраструктурой предприятия
Квалификация (степень)	Магистр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.01.02
Институт (факультет)	Передовая инженерная аэрокосмическая школа
Кафедра	передовой инженерной аэрокосмической школы
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №918 от 19.09.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 09.10.2017 № 48478

Составители:

доктор технических наук, профессор А. Е. Колоденкова

кандидат технических наук, доцент

Заведующий кафедрой передовой инженерной аэрокосмической школы И. С. Ткаченко

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры передовой инженерной аэрокосмической школы.
Протокол №2 от 27.06.2024.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Интеллектуальные системы управления цифровой инфраструктурой предприятия по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

И. А. Лёзин

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины – формирование способностей выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС в условиях неопределенности, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнеспроцессы.
Задачи:
1) формирование знаний средств и инструментов по созданию и сопровождению ИС автоматизирующих задач организационного управления и бизнес-процессов;
2) формирование умений использовать ИС при решении автоматизирующих задач организационного управления и бизнес-процессов;
3) формирование навыков использования ИС при решении автоматизирующих задач организационного управления и бизнес-процессов.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-2 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению интеллектуальных систем (далее - ИС), автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК-2.5 Демонстрирует способность кодирования на языках программирования и организации деятельности производства с применением средств автоматизации, интеллектуализации и цифровизации;	Знать: основные языки программирования и принципы работы с интеллектуальными технологиями Интернета вещей, а также их применение в автоматизации и цифровизации производственных процессов. Уметь: разрабатывать и реализовывать программные решения для организации деятельности производства с использованием технологий Интернета вещей, обеспечивая их интеграцию с существующими системами. Владеть: навыками кодирования на различных языках программирования и использования средств автоматизации для создания интеллектуальных систем, способствующих оптимизации производственных процессов.;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)

1	ПК-2 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению интеллектуальных систем (далее - ИС), автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	Проектирование систем автоматизации и управления предприятием, Цифровая инфраструктура предприятия, Современные методы программирования, Компьютерные технологии управления техническими системами, Интеллектуальные модели и методы, Организация цифрового завода, Проектный менеджмент в цифровом производстве, Язык программирования Python	Теория принятия решений, Проектирование систем автоматизации и управления предприятием, Проектная практика, VR/AR: разработка решений, Интеллектуальные модели и методы, Проектный менеджмент в цифровом производстве, Робототехнические комплексы цифрового производства, Цифровые производственные технологии, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Язык программирования Python, Преддипломная практика
2	ПК-2.5	Современные методы программирования, Интеллектуальные модели и методы, Язык программирования Python	Проектная практика, Интеллектуальные модели и методы, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Язык программирования Python, Преддипломная практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 2 ЗЕТ
Второй семестр
Объем контактной работы: 20 час.
Лекционная нагрузка: 4 час.
Традиционные
Введение (интеллектуальные технологии Интернета вещей). (2 час.)
Задачи и алгоритмы машинного обучения. (2 час.)
Практические занятия: 12 час.
Активные и интерактивные
Обучение многослойной искусственной нейронной сети (ручной расчет). (4 час.)
Кластерный анализ нейронной сетью Кохонена. (2 час.)
Нейросетевое распознавание печатных символов. (2 час.)
Решение задачи регрессии на примере прогнозирования технического состояния оборудования. (2 час.)
Классификация текста и оценка качества классификации. (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Традиционные
Тестирование по темам дисциплины. (4 час.)
Самостоятельная работа: 52 час.
Традиционные
Подготовка к практическому занятию № 1. (15 час.)
Подготовка к практическому занятию № 2. (15 час.)
Подготовка к практическому занятию № 3. (10 час.)
Подготовка к практическому занятию № 4. (5 час.)
Подготовка к практическому занятию № 5. (7 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Использование при самостоятельной подготовке электронных средств коммуникаций, в том числе специализированных сайтов и форумов.
2. Выполнение практических занятий с помощью современного программного обеспечения.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором, экраном настенным; доской
2	Учебная аудитория для проведения практических занятий	оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя
3	Помещение для самостоятельной работы	оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета
4	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	оборудованная учебной мебелью: столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя; доска

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 10 (Microsoft)
2. MS Office 2010 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 7-Zip
2. Java SE Development Kit
3. Python

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Платонов, А. В. Машинное обучение : учебное пособие для вузов / А. В. Платонов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 89 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20732-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/558662 – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/558662

2. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18416-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/534963 – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/534963

3. Кудрявцев, В. Б. Распознавание образов : учебное пособие для вузов / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 107 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15338-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544689 – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/544689

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Миркин, Б. Г. Базовые методы анализа данных : учебник и практикум для вузов / Б. Г. Миркин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 297 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19709-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/556941 – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/556941

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Открытая электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
2	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library»	http://e-library.ru	Открытый ресурс
3	ЭБС Юрайт	https://urait.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № К-0811 от 09.11.2023

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. По дисциплине применяются следующие виды лекций:

- Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
- Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний.
- Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Практические занятия — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.

Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическим занятиям и их выполнение осуществляется по заданию, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся до начала занятия.

Проведение практических занятий в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:

1) ознакомление с практическим заданием, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
2) выполнение практического задания, состоящего из написания кода на языке программирования, которым владеет обучающийся, подготовки ответов на теоретические вопросы по теме практической работы;
3) отчет по практическому заданию, который включает ответы на вопросы по коду и ответы на теоретические вопросы по теме данной работы.

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций.

Виды самостоятельной работы.

Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:

Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; ответы на контрольные вопросы;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений.

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.

Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Зачет проводится по положению о текущем и промежуточном контроле знаний студентов, утвержденному ректором университета.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
28 июня 2024 года, протокол ученого совета университета №12
Сертификат №: 20 08 e9 08 00 02 00 00 04 a9
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
КОМАНДООБРАЗОВАНИЕ В ПРОЕКТНОЙ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Код плана	090401-2024-О-ПП-2г00м-09
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль (программа)	Интеллектуальные системы управления цифровой инфраструктурой предприятия
Квалификация (степень)	Магистр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О.1.01
Институт (факультет)	Передовая инженерная аэрокосмическая школа
Кафедра	передовой инженерной аэрокосмической школы
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №918 от 19.09.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 09.10.2017 № 48478

Составители:

кандидат психологических наук, доцент Н. Ю. Самыкина

кандидат технических наук, доцент

Заведующий кафедрой передовой инженерной аэрокосмической школы И. С. Ткаченко

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры передовой инженерной аэрокосмической школы.
Протокол №2 от 27.06.2024.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Интеллектуальные системы управления цифровой инфраструктурой предприятия по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

И. А. Лёзин

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины – Формирование у обучающихся представлений о возможностях командной работы в проектной и исследовательской деятельности.
Задачи:
1. Познакомить обучающихся с психологическими концепциями командообразования и группового взаимодействия.
2. Сформировать навыки организации командной работы внутри проектов.
3. Развить компетенции командной работы в различных условиях.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Разрабатывает концепцию проекта в условиях обозначенной проблемы; УК-2.2 Управляет ходом реализации проекта на этапах его жизненного цикла с учетом действующих норм и правил; УК-2.3 Проводит оценку и анализ результативности проекта и корректирует процесс его осуществления;	Знает: технологию проектной работы Умеет: разрабатывать идею проекта Владеет: навыками проблематизации; Знает: динамику проектной работы Умеет: определять факторы динамики проектной работы Владеет: навыками диагностики особенностей проектной работы; Знает: принципы эффективности и результативности проекта Умеет: разрабатывать критерии эффективности проекта Владеет: навыками управления эффективностью проектной работы;
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Вырабатывает стратегию командной работы для достижения поставленной цели; УК-3.2 Организует работу команды, осуществляет руководство, способствует конструктивному решению возникающих проблем; УК-3.3 Делегирует полномочия членам команды, распределяет поручения и оценивает их исполнение, дает обратную связь по результатам, несет персональную ответственность за общий результат;	Знает: принципы командообразования Умеет: создать рабочую команду Владеет: навыками постановки командной цели; Знает: социально-психологические эффекты групповой работы Умеет: управлять динамикой команды Владеет: опытом решения командных кейсов; Знает: принципы управления командой Умеет: организовать командную работу под разные задачи Владеет: навыками организации командной работы;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Личностное и профессиональное развитие современного инженера	Личностное и профессиональное развитие современного инженера, Проектный менеджмент в цифровом производстве, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2	УК-2.1	Личностное и профессиональное развитие современного инженера	Личностное и профессиональное развитие современного инженера, Проектный менеджмент в цифровом производстве, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
3	УК-2.2	Личностное и профессиональное развитие современного инженера	Личностное и профессиональное развитие современного инженера, Проектный менеджмент в цифровом производстве, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
4	УК-2.3	Личностное и профессиональное развитие современного инженера	Личностное и профессиональное развитие современного инженера, Проектный менеджмент в цифровом производстве, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
5	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Личностное и профессиональное развитие современного инженера	Личностное и профессиональное развитие современного инженера, Проектный менеджмент в цифровом производстве, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
6	УК-3.1	Личностное и профессиональное развитие современного инженера	Личностное и профессиональное развитие современного инженера, Проектный менеджмент в цифровом производстве, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
7	УК-3.2	Личностное и профессиональное развитие современного инженера	Личностное и профессиональное развитие современного инженера, Проектный менеджмент в цифровом производстве, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
8	УК-3.3	Личностное и профессиональное развитие современного инженера	Личностное и профессиональное развитие современного инженера, Проектный менеджмент в цифровом производстве, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 1 ЗЕТ
Первый семестр
Объем контактной работы: 20 час.
Практические занятия: 16 час.
Традиционные
Социально-психологические эффекты групповой работы (2 час.)
Структура и динамика группы (2 час.)
Модели командообразования в различных сферах деятельности (4 час.)
Распределение ролей в команде (2 час.)
Конфликты и кризисы командной работы (2 час.)
Управление командой на разных этапах ее развития (2 час.)
Лидерство и руководство командой (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Традиционные
Анализ практик командообразования (4 час.)
Самостоятельная работа: 16 час.
Традиционные
Диагностика и организация социально-психологических эффектов в проектных и исследовательских командах (16 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для развития у обучающихся творческих способностей и самостоятельности в курсе дисциплины используются проблемно-ориентированные методы: проблемная лекция, лекция в диалоговом режиме, проведение дискуссий, эвристических бесед в рамках семинарских (практических) занятий, подготовка и презентация докладов в рамках самостоятельной работы.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Учебная аудитория для проведения практических занятий	оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя
2	Аудитория для контроля самостоятельной работы	оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя
3	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	оборудованная учебной мебелью: столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя; доска
4	Помещение для самостоятельной работы	оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows XP (Microsoft)
2. MS Office 2010 (Microsoft)
3. MS Office 2019 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Антивирус Kaspersky Free
2. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Корниенко, В. И. Командообразование: учебник для вузов / В. И. Корниенко. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 291 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14723-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/544419

2. Кочеткова, А. И. Психологические механизмы командообразования: учебник и практикум для вузов / А. И. Кочеткова, П. Н. Кочетков. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 652 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18881-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/555010

3. Зуб, А. Т. Управление проектами: учебник и практикум для вузов / А. Т. Зуб. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 397 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17500-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/536083

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Селезнева, Е. В. Лидерство: учебник и практикум для вузов / Е. В. Селезнева. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 429 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08397-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/535903

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Открытая электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
2	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library»	http://e-library.ru	Открытый ресурс
3	ЭБС Юрайт	https://urait.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № К-0811 от 09.11.2023

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе самостоятельной работы часто применяется конспектирование источников. Конспектирование является формой сжатого изложения статьи, монографии, главы учебника и т.д. При составлении конспекта необходимо вначале ознакомиться с материалом, выделить ключевые идеи, составить краткий и логичный план, а затем наполнять его содержанием, которое дается в материале. При составлении конспекта целесообразно фиксировать страницы, где встречаются конкретные тезисы и идеи. Одним из вариантов конспектирования может стать составление mind-map.
В ходе практических занятий часто организуются групповые дискуссии по актуальным темам, которые в том числе, могут предлагаться самими обучающимися. Групповая дискуссия - это активный метод обучения, состоящий в обмене мнениями по вопросу в соответствии с более или менее определенными правилами процедуры и с участием всех или отдельных ее участников. В ходе групповой дискуссии важно соблюдать требования к форме и содержанию дискуссии, обсуждать ранее заявленные вопросы, оставаться в рамках проблемного поля и проявлять уважение к участникам. При этом ведущий дискуссии (преподаватель, эксперт, обучающийся) постоянно фиксирует ключевые вопросы и решения, к которым пришла группа, а также особые мнения, при которых, возможно, остались отдельные участники.
Тренинг представляет собой форму активного обучения, в ходе которой актуализируется, развивается и закрепляется какой-либо способ действия. В качестве ведущего тренинга может выступать преподаватель, приглашенный специалист (эксперт), а также сами обучающиеся, для которых такой вид организации учебной деятельности носит еще и профессионализирующий характер.
В ходе практических занятий оптимально проведение мастер-класса как формы демонстрации профессионального мастерства. В качестве ведущего мастер-класса может выступать преподаватель или приглашенный специалист (эксперт), который не только демонстрирует способы работы, но затем отвечает на вопросы обучающихся о механизмах работы, а также сам задает им вопросы, ответы на которые помогают обучающимся лучше понять механику деятельности и овладеть навыками работы.
Проектная работа – это такой вид учебной деятельности, при которой обучающийся самостоятельно формулирует исследовательскую проблему, находит теоретические основания для ее изучения, подбирает методический аппарат и выделяет формы реализации и оценки. Проектная работа может быть реализована в индивидуальной и в групповой форме, оформлена в соответствии с требованиями и защищена перед группой или преподавателем (по согласованию).
Для успешного освоения дисциплины обучающиеся должны готовиться и активно участвовать в практических занятиях, самостоятельно работать с рекомендованной литературой.
Огромную роль в успешном освоении дисциплины играет самостоятельная работа с литературой, выступающей как средство уточнения, более глубокого понимания и развития прошлых знаний, так и базой для самостоятельной подготовки обучающихся. Перечень рекомендуемых работ содержится в настоящем учебно-методическом комплексе и включает в себя как специализированную учебную, так и иную дополнительную литературу.
Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала.
Обучающиеся выполняют задания, самостоятельно обращаясь к учебной, справочной и дополнительной литературе. Проверка выполнения заданий осуществляется как на практических занятиях с помощью устных выступлений обучающихся и их коллективного обсуждения, так и с помощью тестовых заданий.
Работа с литературой. Изучение специальной литературы предполагает глубокую самостоятельную проработку теоретического материала. При огромном количестве изданий, посвященных изучаемым проблемам, особое значение приобретает умение обучающегося оценивать источник информации с точки зрения уровня доверия к нему, а также навык систематизации представленной в нем информации. Результатом работы с литературой может быть аннотация на отдельную книгу или статью, рецензия, или конспект.
Конспектирование является одним из наиболее эффективных способов сохранения основного содержания прочитанного текста, способствует формированию умений и навыков переработки любой информации. Конспект необходим, чтобы накопить информацию для написания более сложной письменной работы (доклада, реферата, курсовой, ВКР).
Конспект – это сокращённая запись информации. В конспекте, как и в тезисах, должны быть отражены основные положения текста, которые при необходимости дополняются, аргументируются, иллюстрируются одним или двумя самыми яркими и, в то же время, краткими примерами.
При чтении учебной и научной литературы всегда следить за точным и полным пониманием значения терминов и содержания понятий, используемых в тексте. Всегда следует уточнять значения по словарям или энциклопедиям, при необходимости записывать.
При написании учебного конспекта обязательно указывать

все прорабатываемые источники, автор, название, дата и место издания, с указанием использованных страниц.

Чтение рекомендованной дополнительной научной литературы – это одна из важных частей учебы, которая обеспечивает глубокое и прочное усвоение понятий и приемов. Такое чтение предполагает:
По итогам участия в тренингах, мастер-классах и других практических занятиях в качестве формы систематизации опыта и инструмента обратной связи выступает рефлексивный отчет. Рефлексивный отчет – это отчет, в ходе которого обучающийся рассуждает о пройденном материале с нескольких точек зрения: изложение фактов и их анализ, описание собственных впечатлений и переживаний, варианты использования полученных знаний и навыков в последующей учебной и профессиональной деятельности.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
28 июня 2024 года, протокол ученого совета университета №12
Сертификат №: 20 08 e9 08 00 02 00 00 04 a9
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
МЕНЕДЖМЕНТ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Код плана	090401-2024-О-ПП-2г00м-09
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль (программа)	Интеллектуальные системы управления цифровой инфраструктурой предприятия
Квалификация (степень)	Магистр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О.08
Институт (факультет)	Передовая инженерная аэрокосмическая школа
Кафедра	передовой инженерной аэрокосмической школы
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №918 от 19.09.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 09.10.2017 № 48478

Составители:

кандидат технических наук, доцент И. А. Сюсин

Заведующий кафедрой передовой инженерной аэрокосмической школы И. С. Ткаченко

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры передовой инженерной аэрокосмической школы.
Протокол №2 от 27.06.2024.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Интеллектуальные системы управления цифровой инфраструктурой предприятия по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

И. А. Лёзин

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины являются формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по применению методик управления проектами в области информационных технологий, а также формирование профессиональных компетенций в части
выполнения проектных работ по автоматизации и информатизации прикладных процессов и управлению проектами информационных технологий (ИТ-проектами) по созданию и эксплуатации информационных систем (ИС).
Основной задачей курса является стартовая подготовка студентов в области организации разработки сложных программных комплексов, ознакомление их с современными подходами и международным опытом в этой области

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК-3.2 Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров;	Знать: - основы методологии планирования разработки коммерческого программного обеспечения; - особенности процесса организации и управления программным проектом. Уметь: - подбирать коллектив разработчиков, организовывать эффективное взаимодействие нужных специалистов и выбирать инструментальные средства разработки программного обеспечения. Владеть: - методами планирования проекта разработки программного обеспечения; - методами подготовки бизнес-плана проектной разработки программного обеспечения.;

ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.1 Осуществляет выбор средств разработки, оценку сложности проектов, планирование ресурсов, контролирование сроков выполнения и оценки качества полученного результата; ОПК-8.2 Реализует методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов;	Знать: - основы управления стоимостью программного проекта; - основы управления рисками программного проекта; - основы успешного завершения проекта. Уметь: - контролировать риски выполнения программного проекта и разрабатывать мероприятия по устранению последствий наступления рисковых событий; - своевременно обнаруживать и решать возникающие в ходе разработки программного обеспечения проблемы; - организовывать успешное завершение проекта в намеченные сроки. Владеть: - методами организации работ по выполнению проекта разработки программного обеспечения и формирования команды разработчиков; - методами расчета планируемой стоимости программного проекта.; Знать: - модели жизненного цикла разработки программного продукта; - стандарты по составлению и оформлению технического задания на разработку программного продукта; - основные принципы и методологии управления разработкой программного обеспечения информационно-вычислительных систем, включая гибкие методологии. Уметь: - разрабатывать реальные планы создания программного обеспечения и использовать для этого возможности Microsoft Project. Владеть: - CASE средствами управления программными проектами; - CASE средствами управления рисками программных проектов; - CASE средствами планирования работ программного проекта.;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Моделирование информационных систем	Моделирование информационных систем, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика
2	ОПК-3.2	-	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика
3	ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	-	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика
4	ОПК-8.1	-	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика

5	ОПК-8.2	-	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 5 ЗЕТ
Первый семестр
Объем контактной работы: 26 час.
Лекционная нагрузка: 12 час.
Традиционные
Общие понятия проектной деятельности. Отличие проекта от операционной деятельности (1 час.)
Роль руководителя проектов. Планирование проекта (1 час.)
Инструменты руководителя проектов. Релизный менеджмент (1 час.)
Модели жизненного цикла программного обеспечения. Оценка трудоемкости задач (1 час.)
Управление проектами по PMBOK, управление рисками (1 час.)
Бережливое производство Lean. Kanban. Теория ограничений Голдратта (1 час.)
Гибкое управление разработкой по Agile. Scrum (2 час.)
Методология сервис-менеджмента ITIL (2 час.)
Организация проектной команды, мотивация персонала (2 час.)
Лабораторные работы: 12 час.
Активные и интерактивные
Лабораторная работа № 1 «Построение календарного плана проекта в виде диаграммы Гантта и расчет критического пути» (6 час.)
Лабораторная работа № 2 «Построение календарного плана проекта в виде диаграммы Гантта и расчет критического пути с помощью MS Project» (6 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 2 час.
Активные и интерактивные
Устный опрос по темам лабораторных работ (2 час.)
Самостоятельная работа: 154 час.
Активные и интерактивные
Подготовка к лабораторной работе № 1 (20 час.)
Подготовка к лабораторной работе № 2 (20 час.)
Работа с литературой по дисциплине (88 час.)
Подготовка к зачету (26 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Использование при самостоятельной подготовке электронных средств коммуникаций, в том числе специализированных сайтов и форумов, технологий для совместного взаимодействия разработчиков.
2. Выполнение лабораторных и практических работ с помощью современного программного обеспечения.
3. В процессе выполнения лабораторных и практических работ при реализации компетентностного подхода применяется командное выполнение заданий с распределением ролей.
4. Лабораторные и практические работы содержат творческие элементы.
5. Лекционные занятия проводятся с применение презентационного оборудования.
6. В курсе изучаются модели процесса разработки программного продукта, такие как SW-CMM, RUP, Microsoft Solutions Framework, Agile Development Methods. Также в курсе освещаются международные рекомендации по управлению проектами (PMBOK, Project Management
Body of Knowledge) Института управления проектами (Project Management Institute).

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия:	• учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
2	Лабораторные работы:	• учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная компьютерами/ноутбуками с выходом в сеть Интернет, специализированным программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация:	• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; доской.
4	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:	• учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная компьютерами/ноутбуками с выходом в сеть Интернет, учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
5	Самостоятельная работа:	• помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 7 (Microsoft)
2. MS Office 2010 (Microsoft)
3. MS Project (Microsoft)
4. Visio (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Draw io

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Вылегжанина, А.О. Информационно-технологическое и программное обеспечение управления проектом / А.О. Вылегжанина. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 429 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=362892 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-4462-1. – DOI 10.23681/362892. – Текст : электронный. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=362892

2. Матвеева, Л.Г. Управление ИТ-проектами / Л.Г. Матвеева, А.Ю. Никитаева ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет. – Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2016. – 227 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493241. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2239-2. – Текст : электронный. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493241

3. Никитин, И.А. Процессы анализа и управления рисками в области ИТ / И.А. Никитин, М.Т. Цулая. – 2-е изд., испр. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 167 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429089. – Текст : электронный. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429089

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Богданов, В. В. Управление проектами в Microsoft Project 2007 [Электронный ресурс] : учеб. курс. - СПб., М., Нижний Новгород.: Питер, Питер Пресс, 2007. - 1 эл. опт.

2. Скопин, И. Н. Основы менеджмента программных проектов [Текст] : курс лекций : учеб. пособие : [для вузов по специальности 351400 "Прикладная информатика"]. - М..: Интернет-ун-т информ. технологий, 2004. - 333 с.

3. Грей, К. Ф. Управление проектами [Текст] : практ. рук. : пер. с англ.. - М..: Дело и сервис, 2003. - 527 с.

4. Разработка программных проектов на основе Rational Process (RUP) [Текст]. - М..: Бином, Бином-пресс, 2005. - 255 с.

5. Козырев, А. А. Информационные технологии в экономике и управлении [Текст] : учебник. - СПб..: Изд-во Михайлова В. А., 2005. - 444 с.

6. Дубровина, Н. А. Управление проектами в таблицах и схемах [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2018. - on-line

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Сервис построения диаграмм	https://www.draw.io/	Открытый ресурс
2	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
3	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № К-0811 от 09.11.2023

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации преподавателю.

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:
- информационные;
- проблемные;
- визуальные;
- лекции-конференции;
- лекции-консультации;
- лекции-беседы;
- лекция с эвристическими элементами;
- лекция с элементами обратной связи.

По дисциплине «Менеджмент разработки программного обеспечения» применяются следующие виды лекций:
Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций. При изложении теоретического материала желательно пользоваться иллюстративными пособиями в виде слайдов или презентаций, чтобы повысить наглядность подачи материала и степень его запоминания.
Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проектирования и управления проектами в области IT-технологий.
Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:
1) ознакомление с методикой проведения лабораторных работ;
2) выполнение лабораторной работы;
3) отчет по лабораторной работе, который включает вербальную постановку задачи, описание выполненной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие теоретическую часть, ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего магистра.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые бакалавр может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, семинарских, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации

знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;

- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).

Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.

Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой.

Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

В качестве одной из форм самостоятельной подготовки студентов к занятиям может быть предложена разработка «своих» тестов по изученным разделам, это позволит студентам продемонстрировать их способность по-другому изложить материал и выявит их творческий потенциал.

Следует выделить подготовку к зачету как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Текущий контроль знаний студентов проводится на лабораторных работах в виде опроса студентов по разделам лекций, соответствующих теме лабораторной работы.

Итоговый контроль знаний проводится в конце семестра в виде зачета.

2 Методические рекомендации студенту

Для повышения уровня знаний и качества подготовки студентам рекомендуется:

1. при подготовке к лабораторным работам и практическим занятиям тщательно прорабатывать теоретический материал заданного раздела лекций, обращая особое внимание на терминологию, которая используется в дисциплине. Кроме курса лекций, необходимо пользоваться литературой;
2. при выполнении лабораторных работ и практических занятий учитывать, что основной объем выполняется самостоятельно на базе тех знаний, которые были получены на занятиях в компьютерном классе, поэтому желательно иметь домашний компьютер с установленным программным обеспечением;
3. все лабораторные работы должны быть самодокументированы (в тексте должно быть достаточно комментариев для понимания кода программы).

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
28 июня 2024 года, протокол ученого совета университета №12
Сертификат №: 20 08 e9 08 00 02 00 00 04 a9
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Код плана	090401-2024-О-ПП-2г00м-09
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль (программа)	Интеллектуальные системы управления цифровой инфраструктурой предприятия
Квалификация (степень)	Магистр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О.09
Институт (факультет)	Передовая инженерная аэрокосмическая школа
Кафедра	передовой инженерной аэрокосмической школы
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №918 от 19.09.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 09.10.2017 № 48478

Составители:

кандидат педагогических наук, доцент А. В. Тимофеев

Заведующий кафедрой передовой инженерной аэрокосмической школы И. С. Ткаченко

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры передовой инженерной аэрокосмической школы.
Протокол №2 от 27.06.2024.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Интеллектуальные системы управления цифровой инфраструктурой предприятия по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

И. А. Лёзин

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины: изучение основных принципов обеспечения качества информационных и автоматизированных программно-аппаратных комплексов.
Задачи изучения дисциплины:
- ознакомление с процессами, а также основными видами тестирования программного обеспечения;
- изучение инструментальных средств тестирования информационных и автоматизированных систем;
- практическое применение изученных инструментов и методик обеспечения качества программного обеспечения.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.2 Применяет новые научные принципы и методы исследования для решения профессиональных задач;	Знать: методологические подходы к поиску научно-технической информации в отечественных и зарубежных базах знаний по обеспечению качества программного обеспечения. Уметь: применять методы и результаты, представленные в отечественной и зарубежной литературе, для обеспечения качества программного обеспечения. Владеть: навыками сопоставления отечественного и зарубежного опыта в области обеспечения качества программного обеспечения для формирования подходящего аппарата для решения профессиональных задач средствами вычислительной техники;
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.2 Осуществляет модернизацию программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач;	Знать: основные направления развития вычислительной техники и информационных технологий в области обеспечения качества программного обеспечения. Уметь: отслеживать вновь формирующиеся направления развития вычислительной техники и информационных технологий, необходимые для последующего решения задач обеспечения качества программного обеспечения. Владеть: навыками анализа мировых тенденций вычислительной техники и информационных технологий в области обеспечения качества программного обеспечения для формирования подходящего аппарата для решения профессиональных задач.;
ОПК-6 Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	ОПК-6.2 Анализирует техническое задание, разрабатывает и оптимизирует программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования;	Знать: основные направления развития обеспечения качества программного обеспечения для программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования. Уметь: анализировать техническое задание, тестировать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования. Владеть: навыками разработки компонентов программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования с использованием средств обеспечения качества программного обеспечения.;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	Моделирование информационных систем, Научное мышление и исследовательская деятельность, Технологическая (проектно-технологическая) практика	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика
2	ОПК-4.2	Научное мышление и исследовательская деятельность, Технологическая (проектно-технологическая) практика	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика
3	ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Современные языки программирования и паттерны проектирования разработки программного обеспечения, Программируемые логические контроллеры, Промышленные информационные сети, Технологическая (проектно-технологическая) практика	Программируемые логические контроллеры, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика
4	ОПК-5.2	Технологическая (проектно-технологическая) практика	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика
5	ОПК-6 Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	Моделирование информационных систем, Технологическая (проектно-технологическая) практика	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика
6	ОПК-6.2	Технологическая (проектно-технологическая) практика	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 7 ЗЕТ
Третий семестр
Объем контактной работы: 34 час.
Лекционная нагрузка: 16 час.
Традиционные
Тема 1. Процессы тестирования ПО. Стратегия тестирования. Виды тестирования. (2 час.)
Тема 2. Написание тест-плана и тестовых сценариев. (2 час.)
Тема 3. Поиск ошибок (дефектов). Отчет о статусе тестирования. (2 час.)
Тема 4. Анализ требований. Функциональное и доменное тестирование. (2 час.)
Тема 5. Регрессионное и интеграционное тестирование. (2 час.)
Тема 6. Автоматизация процесса тестирования. Agile-тестирование. (2 час.)
Тема 7. Нагрузочное и стрессовое тестирование. (2 час.)
Тема 8. Тестирование мобильных приложений. (2 час.)
Лабораторные работы: 16 час.
Активные и интерактивные
1. Функциональное тестирование. Тестовая стратегия. (2 час.)
2. Функциональное тестирование. Тестовый план. (2 час.)
3. Функциональное тестирование. Тестовые сценарии. (2 час.)
4. Функциональное тестирование. Статус-отчет и Отчет о тестировании. (2 час.)
5. Документация. Написание Программы и методики испытаний (ПМИ). (2 час.)
6. Интеграционное тестирование. Работа с API. (2 час.)
7. Регрессионное тестирование. Тестовые сценарии. (2 час.)
8. Нагрузочное тестирование. (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 2 час.
Традиционные
Тестирование по темам практических занятий (2 час.)
Самостоятельная работа: 182 час.
Активные и интерактивные
Подготовка к лабораторной работе № 1 (16 час.)
Подготовка к лабораторной работе № 2 (16 час.)
Подготовка к лабораторной работе № 3 (16 час.)
Подготовка к лабораторной работе № 4 (16 час.)
Подготовка к лабораторной работе № 5 (16 час.)
Подготовка к лабораторной работе № 6 (16 час.)
Подготовка к лабораторной работе № 7 (16 час.)
Подготовка к лабораторной работе № 8 (16 час.)
Подготовка к тестированию (10 час.)
Самостоятельная работа с литературой по предмету (44 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Использование в качестве лекционного материала как известных методов и понятий, так и новых научных результатов.
2. Разработка индивидуальных заданий для самостоятельной работы студентов.
3. Обсуждение результатов самостоятельной работы на лабораторных работах.
4. Использование современных методик и инструментов тестирования программного обеспечения.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия:	• учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
2	Лабораторные работы:	– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная компьютерами/ноутбуками с выходом в сеть Интернет, специализированным программным обеспечением (пункт 5.2); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация:	• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; доской.
4	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:	•учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная компьютерами/ноутбуками с выходом в сеть Интернет, учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
5	Самостоятельная работа:	•помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 7 (Microsoft)
2. MS Windows 10 (Microsoft)
3. MS Office 2007 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Ананьева, Т. Н. Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения [Текст] : учеб. пособие : [для вузов]. - М..: ИНФРА-М, 2019. - 231 с.

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Кожомбердиева, Г. И. Оценка качества программного обеспечения : учебное пособие / Г. И. Кожомбердиева. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2010. — 44 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/64400. — Режим доступа: для авториз. пользователей. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/64400

2. Семахин, А. М. Методы верификации и оценки качества программного обеспечения : учебное пособие / А. М. Семахин. — Курган : КГУ, 2018. — 150 с. — ISBN 978-5-4217-0461-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/177908. — Режим доступа: для авториз. пользователей. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/177908

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
2	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № К-0811 от 09.11.2023

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Система обнаружения и профилактики плагиата	Профессиональная база данных, Договор № ЗЦ-98/23 от 13.10.2023
3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации преподавателю.

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:
- информационные;
- проблемные;
- визуальные;
- лекции-конференции;
- лекции-консультации;
- лекции-беседы;
- лекция с эвристическими элементами;
- лекция с элементами обратной связи.

По дисциплине «Обеспечение качества программного обеспечения» применяются следующие виды лекций:
Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций.
При изложении теоретического материала желательно пользоваться иллюстративными пособиями в виде слайдов или презентаций, чтобы повысить наглядность подачи материала и степень его запоминания.
Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проектирования и управления проектами в области IT-технологий.
Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:
1) ознакомление с методикой проведения лабораторных работ;
2) выполнение лабораторной работы;
3) отчет по лабораторной работе, который включает вербальную постановку задачи, описание выполненной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие теоретическую часть, ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.
Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего бакалавра.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые бакалавр может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, семинарских, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации

знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).
Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.
Текущий контроль знаний студентов проводится на практических занятиях в виде опроса студентов для решения задач у доски по разделам лекций, соответствующих теме практического занятия.

Промежуточный контроль знаний проводится в виде экзамена, в соответствии с положением, утвержденным ректором университета.

Методические рекомендации студенту.

Для повышения уровня знаний и качества подготовки студентам рекомендуется:
1. При подготовке к практическому занятию тщательно прорабатывать теоретический материал соответствующего раздела лекций. Кроме курса лекций необходимо пользоваться литературой.
2. Для решения задач контрольной работы кроме изучения теоретического материала повторно выполнить решение всех рассмотренных на практических занятиях задач.
3. Самостоятельно (на основе решенных в аудитории задач) выполнять домашние работы, заданные преподавателем на практических занятиях по изучаемым разделам.
4. Проводить самостоятельное тестирование по изученным разделам, готовить свои тестовые варианты контрольных вопросов и варианты ответов на них.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
28 июня 2024 года, протокол ученого совета университета №12
Сертификат №: 20 08 e9 08 00 02 00 00 04 a9
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ЛОГИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЛЕРЫ

Код плана	090401-2024-О-ПП-2г00м-09
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль (программа)	Интеллектуальные системы управления цифровой инфраструктурой предприятия
Квалификация (степень)	Магистр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О.10
Институт (факультет)	Передовая инженерная аэрокосмическая школа
Кафедра	передовой инженерной аэрокосмической школы
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №918 от 19.09.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 09.10.2017 № 48478

Составители:

кандидат технических наук, доцент В. С. Сивков

Заведующий кафедрой передовой инженерной аэрокосмической школы И. С. Ткаченко

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры передовой инженерной аэрокосмической школы.
Протокол №2 от 27.06.2024.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Интеллектуальные системы управления цифровой инфраструктурой предприятия по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

И. А. Лёзин

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель:
- формирование и развитие у студентов теоретических знаний и практических навыков проектирования и разработки программного обеспечения для систем управления на базе программируемых логических контроллеров.
Задачи:
- сформировать у студентов теоретические знания и практические навыки в области проектирования, разработки, интеграции и внедрения систем управления на базе программируемых логических контроллеров;
- познакомить студентов с современными подходами к построению фундамента цифровой инфраструктуры предприятия на базе программируемых логических контроллеров.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1 Применяет современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач;	Знать - оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий Уметь - разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий Владеть — навыками решения профессиональных задач, применяя оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий ;
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Разрабатывает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;	Знать - программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем Уметь - разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем Владеть — навыками, позволяющими разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем ;
ОПК-7 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	ОПК-7.2 Осуществляет настройку интерфейса, разработку пользовательских шаблонов, подключение библиотек, добавление новых функций в зарубежные комплексы обработки информации для приведения в соответствие с национальными стандартами и интеграции с отраслевыми информационными системами;	Знать - зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования Уметь - адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий Владеть — навыками, позволяющими адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий. ;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Разработка высоконагруженных приложений, Современные языки программирования и паттерны проектирования разработки программного обеспечения, Интеллектуальные системы управления, Промышленные информационные сети, Технологическая (проектно-технологическая) практика	Разработка высоконагруженных приложений, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2	ОПК-2.1	Современные языки программирования и паттерны проектирования разработки программного обеспечения, Промышленные информационные сети, Технологическая (проектно-технологическая) практика	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
3	ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Современные языки программирования и паттерны проектирования разработки программного обеспечения, Промышленные информационные сети, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Обеспечение качества программного обеспечения	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Обеспечение качества программного обеспечения
4	ОПК-5.1	Современные языки программирования и паттерны проектирования разработки программного обеспечения, Промышленные информационные сети, Технологическая (проектно-технологическая) практика	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика
5	ОПК-7 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	Разработка высоконагруженных приложений, Современные языки программирования и паттерны проектирования разработки программного обеспечения, Интеллектуальные системы управления, Промышленные информационные сети, Технологическая (проектно-технологическая) практика	Разработка высоконагруженных приложений, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика
6	ОПК-7.2	Современные языки программирования и паттерны проектирования разработки программного обеспечения, Промышленные информационные сети, Технологическая (проектно-технологическая) практика	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 5 ЗЕТ
Третий семестр
Объем контактной работы: 26 час.
Лекционная нагрузка: 12 час.
Традиционные
Структура цифровой инфраструктуры предприятия. Уровень управления оборудованием, уровень группового управления, уровень принятия решений (1 час.)
Программируемые логические контроллеры (ПЛК) как фундамент цифровой инфраструктуры предприятия. Особенности аппаратного обеспечения ПЛК (1 час.)
Работа операционных систем ПЛК. Программы пользователя для ПЛК. Языки программирования для ПЛК (1 час.)
Язык программирования LD. Принципы построения программ на языке LD. Правила составления программ на языке LD (1 час.)
Приемы программирования на языке LD. Реализация логических операций, организация связей между элементами программы, работа с таймерами и счетчиками (2 час.)
Язык программирования ST. Принципы построения программ на языке ST. Правила составления программ на языке ST. Среда программирования CoDeSys (2 час.)
Приемы программирования на языке ST. Реализация логических и арифметических операций, условия и циклы, работа с таймерами и счетчиками. Отладка и визуализация работы программы в среде CoDeSys (2 час.)
Обзор графических и текстовых языков программирования для ПЛК - IL, SFC, FBD (2 час.)
Практические занятия: 12 час.
Активные и интерактивные
1. Проектирование и реализация программ для ПЛК на языке LD (3 час.)
2. Построение программ управления технологическими процессами на языке LD (3 час.)
3. Работа в среде программирования CoDeSys. Проектирование и реализация программ для ПЛК на языке ST (3 час.)
4. Построение программ управления технологическими процессами на языке ST. Визуализация работы программ в среде CoDeSys (3 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 2 час.
Активные и интерактивные
Устный опрос по темам лабораторных работ (2 час.)
Самостоятельная работа: 118 час.
Активные и интерактивные
Подготовка к практическим занятиям (40 час.)
Самостоятельная работа с литературой по курсу (58 час.)
Подготовка к экзамену (20 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

. Использование при самостоятельной подготовке электронных средств коммуникаций, в том числе специализированных сайтов и форумов.
2. Выполнение лабораторных работ с помощью современного программного обеспечения.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия:	– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доской.
2	Практические занятия:	– учебная аудитория для проведения практических занятий, оснащенная компьютерами/ноутбуками с выходом в сеть Интернет, специализированным программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация:	– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; доской.
4	Самостоятельная работа:	– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.
5	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:	– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная компьютерами/ноутбуками с выходом в сеть Интернет, специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 7 (Microsoft)
2. MS Windows 10 (Microsoft)
3. MS Office 2010 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:
1. Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. CoDeSys
2. LibreOffice (https://ru.libreoffice.org)

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:
1. Яндекс.Браузер
2. ClickHouse (https://clickhouse.com/docs/ru/)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Голицына, О. Л. Базы данных [Текст] : учеб. пособие. - [М.].: Форум : Инфра-М, 2017. - 400 с.

2. Маркин, А. В. Системы графовых баз данных. Neo4j : учебное пособие для вузов / А. В. Маркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 303 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13996-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/467452 – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/467452 – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/467452

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Лабораторный практикум по программируемым логическим контроллерам [Электронный ресурс] : электрон. метод. указания по выполнению лаб. работы. - Самара, 2010. - on-line

2. Герасимов, А. В. Программируемые логические контроллеры : учебное пособие : [16+] / А. В. Герасимов, И. Н. Терюшов, А. С. Титовцев ; Казанский государственный технологический университет. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2008. – 169 с. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258921 (дата обращения: 01.09.2023). – ISBN 978-5-7882-0569-4. – Текст : электронный. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258921

3. Программируемые контроллеры : учебное пособие : [16+] / В. В. Игнатьев, И. С. Коберси, О. Б. Спиридонов, В. И. Финаев ; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Таганрог : Южный федеральный университет, 2016. – 138 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493057 (дата обращения: 01.09.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-1976-7. – Текст : электронный. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493057

4. Современные промышленные контроллеры : учебное пособие : [16+] / сост. Е. Н. Карнадуд, Р. В. Котляров ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. – 103 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684932 (дата обращения: 01.09.2023). – ISBN 978-5-8353-2553-5. – Текст : электронный. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684932

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
2	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № К-0811 от 09.11.2023

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018, Договор №101_НЭБ_4604-n от 21.06.2024
3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:

- информационные;
- проблемные;
- визуальные;
- лекции-конференции;
- лекции-консультации;
- лекции-беседы;
- лекция с эвристическими элементами;
- лекция с элементами обратной связи.

По дисциплине «Программируемые логические контроллеры» применяются следующие виды лекций:

Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций.

При изложении теоретического материала желательно пользоваться иллюстративными пособиями в виде слайдов или презентаций, чтобы повысить наглядность подачи материала и степень его запоминания.

Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.

Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.

Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.

Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач . Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся в начале и в процессе занятия.

Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:

1. иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами теории;
2. образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;
4. может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего бакалавра.

Виды самостоятельной работы.

Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:

Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных

публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; ответы на контрольные вопросы;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений.
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.
Экзамен проводится по положению о текущем и промежуточном контроле знаний студентов, утвержденному ректором университета.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
28 июня 2024 года, протокол ученого совета университета №12
Сертификат №: 20 08 e9 08 00 02 00 00 04 a9
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Код плана	090401-2024-О-ПП-2г00м-09
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль (программа)	Интеллектуальные системы управления цифровой инфраструктурой предприятия
Квалификация (степень)	Магистр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.05
Институт (факультет)	Передовая инженерная аэрокосмическая школа
Кафедра	передовой инженерной аэрокосмической школы
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №918 от 19.09.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 09.10.2017 № 48478

Составители:

кандидат технических наук, доцент Е. М. Мезенцева

Заведующий кафедрой передовой инженерной аэрокосмической школы И. С. Ткаченко

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры передовой инженерной аэрокосмической школы.
Протокол №2 от 27.06.2024.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Интеллектуальные системы управления цифровой инфраструктурой предприятия по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

И. А. Лёзин

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цели
Целью дисциплины является приобретение магистрами теоретических знаний и практических навыков в области технологий проектирования автоматизированных систем научных исследований, а также использование полученных навыков при изучении последующих дисциплин, связанных с проектированием автоматизированных систем научных исследований и подготовке выпускной квалификационной работы магистра.
Задачи изучения дисциплины:
1) формирование у магистров углублённой теоретической подготовки и практических навыков в области анализа, проектирования и реализации автоматизированных систем научных исследований на основе существующих методологий и стандартов;
2) выработка у магистров приёмов и навыков использования современных CASE-средств, платформ и сред программирования для анализа, проектирования, реализации и внедрения автоматизированных систем научных исследований;
3) ознакомление магистров с современными стандартами и опережающими технологиями в области построения и эксплуатации автоматизированных систем научных исследований различного назначения; выработка у магистров знаний и умений в области современных научных и практических методов проектирования и функционирования автоматизированных систем научных исследований различного масштаба;
4) подготовка магистров к выполнению выпускной квалификационной работы магистра;
5) подготовка магистров к дальнейшему продолжению образования в аспирантуре.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-1 Способен выполнять работы и управлять бизнес-процессами по организации производства с использованием цифровых инструментов управления	ПК-1.1 Способен планировать бизнес-процессы производства с использованием цифровых инструментов управления; ПК-1.2 Способен организовать деятельность производства с применением средств автоматизации, интеллектуализации и цифровизации;	Знать: теоретические основы в области планирования бизнес-процессов производства на основе BPMN нотации. Уметь: применять практические методы проектирования с использованием цифровых инструментов управления. Владеть: методологиями описания и проектирования ИС в графической нотации средствами BPMN с применением CASE-средств; ; Знать: теоретические основы в области анализа, проектирования и реализации систем автоматизации и управления предприятием на основе существующих методологий и стандартов. Уметь: применять практические методы проектирования и функционирования систем автоматизации и управления предприятием различного масштаба. Владеть: методологиями описания и проектирования ИС в графической нотации средствами UML.;
ПК-2 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению интеллектуальных систем (далее - ИС), автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК-2.2 Способен создавать дизайн и разрабатывать архитектуру ИС;	Знать: современные стандарты, основные методологические подходы и требования к описанию технических решений предназначенных для специалиста в области информационных технологий. Уметь: применять современные CASE-средства, платформы и среды программирования для проектирования ИС Владеть: навыками и инструментами работы с программами - CASE средствами для проектирования ИС;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ПК-1 Способен выполнять работы и управлять бизнес-процессами по организации производства с использованием цифровых инструментов управления	Цифровая инфраструктура предприятия, VR/AR технологии в промышленности, Основы мобильной робототехники, Введение в Интернет вещей, Информационная экосистема предприятия, Организация цифрового завода, Основы аддитивных технологий, Основы реверс-инжиниринга, Цифровое производство, Цифровые двойники технологических процессов, Технологическая (проектно-технологическая) практика	Теория принятия решений, VR/AR технологии в промышленности, Основы мобильной робототехники, Введение в Интернет вещей, Информационная экосистема предприятия, Основы аддитивных технологий, Основы реверс-инжиниринга, Цифровые двойники технологических процессов, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Преддипломная практика, Проектирование производственных систем
2	ПК-1.1	Технологическая (проектно-технологическая) практика	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Преддипломная практика
3	ПК-1.2	Организация цифрового завода	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Преддипломная практика
4	ПК-2 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению интеллектуальных систем (далее - ИС), автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	Цифровая инфраструктура предприятия, Современные методы программирования, Интеллектуальные технологии Интернета вещей, Компьютерные технологии управления техническими системами, Интеллектуальные модели и методы, Организация цифрового завода, Проектный менеджмент в цифровом производстве, Язык программирования Python	Теория принятия решений, Проектная практика, Интеллектуальные технологии Интернета вещей, VR/AR: разработка решений, Интеллектуальные модели и методы, Проектный менеджмент в цифровом производстве, Робототехнические комплексы цифрового производства, Цифровые производственные технологии, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Язык программирования Python, Преддипломная практика
5	ПК-2.2	Проектный менеджмент в цифровом производстве	Проектная практика, Проектный менеджмент в цифровом производстве, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Преддипломная практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 3 ЗЕТ
Второй семестр
Объем контактной работы: 28 час.
Лекционная нагрузка: 14 час.
Традиционные
ТЕМА 1. Системы автоматизации и управления предприятием (САиУП). Виды САиУП. Жизненный цикл систем. Фазы проектирования САиУП. Бизнес-план проекта. Основные области знаний SWEBOK (1 час.)
ТЕМА 2. BPMN нотация моделирования бизнес процессов. Моделирование бизнес процессов As Is и To Be. Ключевые элементы BPMN. Преимущества BPMN (1 час.)
ТЕМА 3. Объектно-ориентированное проектирование. Методология объектно-ориентированного анализа и проектирования Основные вопросы моделирования UML, определение, основные этапы развития и виды диаграмм UML (1 час.)
ТЕМА 4. Унифицированный процесс проектирования. Модель анализа. Диаграмма вариантов использования UML. Сценарии (1 час.)
ТЕМА 5. Диаграмма пакетов. Диаграммы классов в нотации UML. Отношения между классами. Диаграммы классов анализа (2 час.)
ТЕМА 6. Диаграмма деятельности UML, узлы и дуги деятельности. Действие передачи сигнала и приема события. Центральный буфер и хранилище данных. Разбиение деятельности (дорожки) (2 час.)
ТЕМА 7. Автоматная модель системы. Диаграмма схем состояний. Простые, составные и исторические состояния (2 час.)
ТЕМА 8. Диаграммы взаимодействия в UML. Диаграмма последовательности и кооперации. (2 час.)
ТЕМА 9. Диаграммы реализации в UML. Завершение UML-проекта. Диаграмма компонентов и развёртывания (2 час.)
Лабораторные работы: 12 час.
Активные и интерактивные
Лабораторная работа №1. Формирование творческих проектных бригад. Выдача семестровых заданий. Построение диаграмм в нотации BPMN (1 час.)
Лабораторная работа №2. Построение диаграммы вариантов использования UML (1 час.)
Лабораторная работа №3. Создание сценариев модели вариантов использования. Обсуждение интерфейсных решений (1 час.)
Лабораторная работа №4. Построение модели анализа. Диаграмма классов UML (1 час.)
Лабораторная работа №5. Построение диаграммы деятельности UML (2 час.)
Лабораторная работа №6. Построение диаграммы конечного автомата (состояний) UML (2 час.)
Лабораторная работа №7. Построение диаграммы последовательности UML (2 час.)
Лабораторная работа №8. Построение диаграммы кооперации (коммуникации) UML (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 2 час.
Активные и интерактивные
Устный опрос по темам лабораторных работ (2 час.)
Самостоятельная работа: 44 час.
Активные и интерактивные
Подготовка к лабораторным работам и отчета по результатам их выполнения (16 час.)
Самостоятельная работа с литературой по предмету (8 час.)
Подготовка реферата и презентации по заданной теме ПСАиУП (10 час.)
Подготовка к экзамену (10 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для развития у обучающихся творческих способностей и самостоятельности в курсе дисциплины используются проблемно-ориентированные, личностно-ориентированные, контекстные методы, предполагающие групповое решение творческих задач, анализ профессионально-ориентированных кейсов.
Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:
выполнения лабораторных работ с помощью оригинального программного обеспечения, разработанного на кафедре; использования при самостоятельной подготовке электронных средств коммуникаций, в том числе специализированных сайтов и форумов; использование тестирования для оценки знаний студентов.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия:	• учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся;
2	Лабораторные работы:	• учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная компьютерами/ноутбуками с выходом в сеть Интернет, специализированным программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация:	• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; доской.
4	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:	•учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная компьютерами/ноутбуками с выходом в сеть Интернет, учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
5	Самостоятельная работа:	•помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 7 (Microsoft)
2. MS Windows 10 (Microsoft)
3. MS Office 2010 (Microsoft)
4. MS Office 2013 (Microsoft)
5. Visio (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:
1. Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:
1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Ларина, Ю. А. Основы объектно ориентированного моделирования с использованием языка UML : учеб. пособие / Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова; Ю. А. Ларина .— Ярославль : ЯрГУ, 2010 .— 152 с. — ISBN 978-5-8397-0697-2 .— URL: https://lib.rucont.ru/efd/237612 (дата обращения: 31.08.2023) – Режим доступа: https://lib.rucont.ru/efd/237612/info

2. Горбаченко, В.И. «Проектирование информационных систем с CA Erwin Modeling Suite 7.3» / Г.Ф. Убиенных, Г.В. Бобрышева; В.И. Горбаченко .— Пенза : ПГУ, 2012 .— 153 с. — ISBN 978 -5-94170-459-0 .— URL: https://lib.rucont.ru/efd/210592 (дата обращения: 31.08.2023) – Режим доступа: https://lib.rucont.ru/efd/210592/info

3. Ипатова, Э. Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем : учебник / Э. Р. Ипатова, Ю. В. Ипатов. – 3-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 256 с. : табл., схем. – (Информационные технологии). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79551 (дата обращения: 21.08.2023). – Библиогр.: с. 95-96. – ISBN 978-5-89349-978-0. – Текст : электронный. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79551

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Леоненков, А. В. Самоучитель UML [Текст] : базы и банки данных. - СПб..: БХВ-Петербург, 2006. - 427 с.

2. Уткин, В. Б. Информационные технологии управления [Текст] : учебник : [для вузов по специальности "Прикл. информатика в экон."]. - М..: Академия, 2008. - 395 с.

3. Дерябкин, В. П. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления : курс лекций для заоч. формы обучения. - Текст : непосредственный. - Самара, 2001. - 121 с.

4. Иващенко, А. В. Функциональное проектирование автоматизированных систем управления электронными документами [Текст]. - Самара.: СНЦ РАН, 2005. - 119 с.

5. Мюллер, Р. Д. Базы данных и UML [Текст] : проектирование : [пер.]. - М..: Лори, 2002. - 420 с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Draw & Share Diagrams in Real Time	https://www.draw.io/	Открытый ресурс
2	Репозиторий Самарского университета	http://repo.ssau.ru	Открытый ресурс
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № К-0811 от 09.11.2023

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018, Договор №101_НЭБ_4604-n от 21.06.2024
3	Система обнаружения и профилактики плагиата	Профессиональная база данных, Договор № ЗЦ-98/23 от 13.10.2023

4	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1 Методические указания преподавателю

На пути создания образцов новой техники, технологических процессов научные исследования являются первым шагом, в процессе которого исследователь открывает новые законы, закономерности, совершает научные открытия.

Научные исследования представляют собой сложный, итерационный процесс, представляющий сочетание теоретических, включая методы моделирования, и экспериментальных методов.

Не умаляя достоинств теоретических методов исследования, значение экспериментальных методов трудно переоценить. Только с помощью эксперимента возможно получение достоверной информации об исследуемом объекте в реальном масштабе времени, после обработки которой возможно построение её модели. Открыв новый эффект, новое явление экспериментальным путем, которые невозможно объяснить на базе существующих теорий, экспериментатор стимулирует развитие фундаментальной науки. В то же время, получив новый теоретический научный результат, исследователь, с целью подтверждения основных положений новой теории, нуждается в его экспериментальной проверке.

Проведение экспериментальных научных исследований сложных объектов практически невозможно без применения автоматизированных систем для научных исследований. Проектирование таких систем осуществляется на базе системного подхода с использованием понятий жизненного цикла изделий.

Следует отметить, что проектирование сложных информационных систем, построенных на базе современных средств вычислительной техники, программных комплексов представляет собой итерационный процесс, в ходе которого создаются эскизный, технический и рабочий проекты системы. Как правило, решение этих задач осуществляется коллективом разработчиков, состоящим из специалистов разных специальностей. Для выполнения этих работ в установленные сроки необходимо жесткое планирование, строгое соблюдение календарного графика и контроль выполнения отдельных этапов проектирования.

В данном курсе необходимо сформировать у студента представление о том, что из себя представляют научные исследования, жизненный цикл изделий (информационных систем), основные этапы проектирования, планировании работ и управления коллективом разработчиков.

Преподаватель должен особо подчеркнуть, что проектирование информационных систем должно проводиться на основе методологии открытых систем.

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции: информационные, проблемные, визуальные, лекции-конференции, лекции-консультации, лекции-беседы, лекция с эвристическими элементами, лекция с элементами обратной связи.

По дисциплине «Проектирование систем автоматизации и управления предприятием» применяются следующие виды лекций:

Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;

Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Рекомендуется задавать студентам домашние задания по материалу лекций с обязательной последующей проверкой под руководством преподавателя, что позволит повысить качество усвоения материала по данному курсу.

Лабораторная работа – форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.

Лабораторные работы проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков проектирования систем автоматизации и управления предприятием. Лабораторные работы составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента.

Подготовка студентов к лабораторным работам и их выполнение осуществляются на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся в начале занятия. Может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.

При проведении лабораторного практикума необходимо ориентировать студентов на усвоение и соблюдение следующих требований, направленных на эффективную разработку моделей сложных систем.

При изложении теоретического материала и последовательности выполнения лабораторных работ желательно пользоваться иллюстративными пособиями в виде
слайдов

или презентаций, чтобы повысить наглядность подачи материала и степень его запоминания.
Для повышения качества знаний можно проводить периодическое тестирование по окончании изучения разделов. Тестирование может проводиться студентами как самостоятельно, так и централизованно как форма промежуточного контроля знаний.
Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего магистра.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности магистров, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход к организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые магистр может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; учебно-исследовательская работа; использование компьютера, Интернета и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные вопросы; тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу (с компьютерной реализацией); решение вариативных задач и упражнений (с компьютерной реализацией).
Проработка теоретического материала (с помощью учебников и дополнительной литературы);
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой. Включает в себя составление плана текста; конспектирование текста; выписки из текста; конспектирование научных статей заданной тематики.
Самостоятельная работа студента – часть его подготовки к промежуточной и итоговой аттестации. Большая часть технологических заданий при выполнении лабораторного практикума должна выполнять студентом самостоятельно в аудитории или дома с обязательной последующей проверкой преподавателем.
Текущий контроль завершается на отчетном занятии.
Промежуточный контроль выполняется в виде экзамена, который проводится в соответствии с положением о текущем и промежуточном контроле знаний студентов, утвержденном ректором университета.
Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

2 Методические рекомендации студенту
Для повышения уровня знаний и качества подготовки студентам рекомендуется:
1. при подготовке к лабораторным
занятиям тщательно прорабатывать теоретический материал заданного раздела лекций, обращая особое внимание на терминологию, которая используется в дисциплине. Кроме курса лекций, необходимо пользоваться литературой;
2. при выполнении лабораторных работ учитывать, что основной объем выполняется самостоятельно на базе тех знаний, которые были получены на занятиях в компьютерном классе, поэтому желательно иметь домашний компьютер с установленным программным обеспечением;
3. все лабораторные работы должны быть самодокументированы (в тексте должно быть достаточно комментариев для понимания кода программы).

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
28 июня 2024 года, протокол ученого совета университета №12
Сертификат №: 20 08 e9 08 00 02 00 00 04 a9
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПРОМЫШЛЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СЕТИ

Код плана	090401-2024-О-ПП-2г00м-09
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль (программа)	Интеллектуальные системы управления цифровой инфраструктурой предприятия
Квалификация (степень)	Магистр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О.11
Институт (факультет)	Передовая инженерная аэрокосмическая школа
Кафедра	передовой инженерной аэрокосмической школы
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №918 от 19.09.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 09.10.2017 № 48478

Составители:

кандидат технических наук, доцент Д. Ю. Полукаров

Заведующий кафедрой передовой инженерной аэрокосмической школы кандидат технических наук, доцент И. С. Ткаченко

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры передовой инженерной аэрокосмической школы.
Протокол №2 от 27.06.2024.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Интеллектуальные системы управления цифровой инфраструктурой предприятия по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

И. А. Лёзин

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины – подготовка обучающихся к проектно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности в области построения промышленных информационных сетей посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

Задачи дисциплины – изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, формирование навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1 Применяет современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач;	Знать: порядок работы и особенности современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач; Уметь: разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач; Владеть: навыками работы с современными информационно-коммуникационными и интеллектуальными технологиями, инструментальными средами, программно-технических платформ для решения профессиональных задач. ;
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Разрабатывает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;	Знать: современные средства разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем; Уметь: разрабатывать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем; Владеть: навыками работы в современных средствах разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем. ;
ОПК-7 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	ОПК-7.2 Осуществляет настройку интерфейса, разработку пользовательских шаблонов, подключение библиотек, добавление новых функций в зарубежные комплексы обработки информации для приведения в соответствие с национальными стандартами и интеграции с отраслевыми информационными системами;	Знать: национальные стандарты и современные средства интеграции с отраслевыми информационными системами; Уметь: добавлять новые функции в зарубежные комплексы обработки информации для приведения в соответствие с национальными стандартами и интеграции с отраслевыми информационными системами; Владеть: навыками настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек. ;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	-	Разработка высоконагруженных приложений, Современные языки программирования и паттерны проектирования разработки программного обеспечения, Интеллектуальные системы управления, Программируемые логические контроллеры, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика
2	ОПК-2.1	-	Современные языки программирования и паттерны проектирования разработки программного обеспечения, Программируемые логические контроллеры, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика
3	ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	-	Современные языки программирования и паттерны проектирования разработки программного обеспечения, Программируемые логические контроллеры, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Обеспечение качества программного обеспечения
4	ОПК-5.1	-	Современные языки программирования и паттерны проектирования разработки программного обеспечения, Программируемые логические контроллеры, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика
5	ОПК-7 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	-	Разработка высоконагруженных приложений, Современные языки программирования и паттерны проектирования разработки программного обеспечения, Интеллектуальные системы управления, Программируемые логические контроллеры, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика

6	ОПК-7.2	-	Современные языки программирования и паттерны проектирования разработки программного обеспечения, Программируемые логические контроллеры, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 6 ЗЕТ
Первый семестр
Объем контактной работы: 30 час.
Лекционная нагрузка: 12 час.
Традиционные
Тема 1. Общие сведения о промышленных сетях. Причины многообразия промышленных сетей и их предметная направленность. Принципы сетевого информационного взаимодействия и сетевых технологий. (0,5 час.)
Тема 2. Сетевые технологии и протоколы. Информационные и сервисные функции сетей, разделение и совмещение задач. (0,5 час.)
Тема 3. Надежность. Семантика терминов надежность, доступность, избыточность, отказоустойчивость. (0,5 час.)
Тема 4. Стандартизация и многоуровневая модель. Сопоставление модели OSI и моделей промышленных сетей. Классификация промышленных сетей. Структура стандарта IEC 62439. (0,5 час.)
Тема 5. Физический уровень промышленных информационных сетей. Кодирование, модуляция, декодирование, демодуляция обеспечение функций передачи и обработки данных. (0,5 час.)
Тема 6. Беспроводные технологии в промышленных информационных сетях. Беспроводные сети. Проблемы беспроводных сетей, Bluetooth, ZigBee и IEEE 802.15.4 . (0,5 час.)
Тема 7. Построение многоуровневых информационных структур промышленных объектов (0,5 час.)
Тема 8. Обработка кадров и фреймов на транзитных устройствах сети, коммутируемые сети (0,5 час.)
Тема 9. Физические среды и интерфейсы промышленных сетей. Асинхронные интерфейсы RS232, RS485 (1 час.)
Тема 10. PROFIBUS и MODBUS технологии. Особенности физического и канального уровней, назначение полей заголовков. Profibus DP коммуникационный профиль, передача сообщений. CAN/ DCON технологии. Особенности физического уровня и электрические соединения в сети CAN, канальный уровень, адресация и доступ к шине, достоверность передачи сообщений. (1 час.)
Тема 11. Промышленный ETHERNET. Базовые требования для промышленного Ethernet. Смысл и способы параллельного (PRP) и кольцевого (MRP) резервирования каналов связи. Бесшовное резервирование (HSR). (1 час.)
Тема 12. Сетевое оборудование. Промышленное коммуникационное оборудование известных мировых разработчиков (EtherWAN, Advantech, Hirschman, Simens, ZHAW) и области их использования. (1 час.)
Тема 13. Синхронизация времени в системах автоматики и телемеханики. Цели, структура, точность, потребители. Протокол точного времени PTP (IEEE 1588). (1 час.)
Тема 14. Точности синхронизации в электроэнергетической области согласно IEC 61850-5-2003. Протоколы синхронизации. (1 час.)
Тема 15. Программируемые логические контроллеры (ПЛК). Промышленные контроллеры. Программирование промышленных компьютеров и ПЛК (1 час.)
Тема 16. Системы автоматического управления на основе ПЛК (1 час.)
Практические занятия: 16 час.
Активные и интерактивные
Практическое занятие 1.Основные понятия сетевых технологий. Соединение точка-точка, многоточечные соединения (2 час.)
Практическое занятие 2. Методы организации промышленных информационных сетей. Проблемы передачи данных в многопользовательской среде (2 час.)
Практическое занятие 3. Стандартизация как основа сетевых технологий, модель OSI и ее описание. Декомпозиция задачи информационного обмена в промышленных информационных сетях. Международные системы сетевых стандартов (2 час.)
Практическое занятие 4. Практические примеры стеков сетевых протоколов и их использование в промышленных информационных сетях (2 час.)
Практическое занятие 5. Физический уровень промышленных информационных сетей, Параметры среды передачи данных (2 час.)
Практическое занятие 8. Управление кадрами с применением коммутации. Протокольное управление L2, L3 (2 час.)
Практическое занятие 6. Методы и технологии организации беспроводных информационных связей. Проблемы организации беспроводной среды передачи данных в условиях промышленных объектов (2 час.)
Практическое занятие 7. Многоуровневые структуры сетей промышленных предприятий. Адресация узлов сети (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 2 час.
Активные и интерактивные
Устный опрос по темам лабораторных работ (2 час.)
Самостоятельная работа: 186 час.
Активные и интерактивные
Изучение материалов лекций (50 час.)

Подготовка к практическим занятиям (46 час.)
Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (60 час.)
Подготовка к зачету (30 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

При проведении занятий применяются активные и интерактивные формы обучения с использованием мультимедийного оборудования. Лабораторный практикум проводится на современном аппаратном обеспечении.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия:	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2	Практические занятия:	Учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
3	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:	Учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
4	Самостоятельная работа:	Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация:	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; доской.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 7 (Microsoft)
2. MS Office 2010 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Oracle VirtualBox
2. Debian GNU/Linux (https://www.debian.org)

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Олифер, В. Г. Основы сетей передачи данных : вводный курс : учебное пособие : [16+] / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2003. – 192 с. : ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234533 (дата обращения: 29.09.2023). – Текст : электронный. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234533

2. Валькe, А. А. Электронные средства сбора и обработки информации : учебное пособие : [16+] / А. А. Валькe, В. А. Захаренко. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017. – 112 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493448 (дата обращения: 29.09.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8149-2519-0. – Текст : электронный. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493448

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Олифер, В. Г. Компьютерные сети [Текст] : принципы, технологии, протоколы : учеб. пособие для вузов. - СПб..: Питер, 2007. - 958 с.

2. Промышленные вычислительные сети : учебное электронное издание : учебное пособие : [16+] / И. А. Елизаров, В. Н. Назаров, В. А. Погонин, А. А. Третьяков. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018. – 162 с. : табл., граф., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570443 (дата обращения: 09.06.2023). – Библиогр.: с. 156-157. – ISBN 978-5-8265-1933-2. – Текст : электронный. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570443

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс
2	Стек протоколов TCP/IP	https://protocols.ru/files/Protocols/TCPIP.pdf	Открытый ресурс
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № К-0811 от 09.11.2023

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018, Договор №101_НЭБ_4604-n от 21.06.2024
3	Система обнаружения и профилактики плагиата	Профессиональная база данных, Договор № ЗЦ-98/23 от 13.10.2023
4	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
5	Универсальные БД электронных периодических изданий (УБД)	Профессиональная база данных, Лицензионный договор №143-П от 13.06.2023

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В рамках данной дисциплины применяются следующие виды лекций:
Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Практические занятия — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.
Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическим занятиям и их выполнение осуществляется по заданию, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся до начала занятия.

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций студента.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, семинарских, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.

Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; решение ситуационных профессиональных задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка

курсовых и дипломных работ (проектов).
Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
28 июня 2024 года, протокол ученого совета университета №12
Сертификат №: 20 08 e9 08 00 02 00 00 04 a9
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
РАЗРАБОТКА ВЫСОКОНАГРУЖЕННЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Код плана	090401-2024-О-ПП-2г00м-09
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль (программа)	Интеллектуальные системы управления цифровой инфраструктурой предприятия
Квалификация (степень)	Магистр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О.07
Институт (факультет)	Передовая инженерная аэрокосмическая школа
Кафедра	передовой инженерной аэрокосмической школы
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №918 от 19.09.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 09.10.2017 № 48478

Составители:

кандидат технических наук, зав.кафедрой И. А. Лёзин

Заведующий кафедрой передовой инженерной аэрокосмической школы И. С. Ткаченко

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры передовой инженерной аэрокосмической школы.
Протокол №2 от 27.06.2024.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Интеллектуальные системы управления цифровой инфраструктурой предприятия по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

И. А. Лёзин

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель:
- формирование и развитие у студентов теоретических знаний и практических навыков разработки программного обеспечения с использованием микросервисной распределенной архитектуры и обучение использованию этих знаний и навыков в соответствии с современными требованиями, предъявляемыми к подготовке специалистов по информационным системам и технологиям.

Задачи:
- сформировать у студентов теоретические знания и практические навыки в области разработки микросервисных распределенных приложений с использованием новейших технологий и фреймворков для разработки программного обеспечения на разных языках программирования;
- познакомить студентов с современными программными продуктами для разработки микросервисных приложений при проектировании многослойных распределенных программных систем.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.1 Осуществляет решение нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний;	Знать: основные виды архитектур программных систем. Уметь: грамотно выбирать архитектуру в соответствии с требованиями к проектируемому программному обеспечению. Владеть: современными программными продуктами для разработки микросервисных приложений.;
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.2 Разрабатывает оригинальные программные средства, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;	Знать: подходы к разработке программного обеспечения и составления алгоритмов обработки информации. Уметь: составлять оптимальные структуры данных и алгоритмы их обработки в соответствии с заданной предметной областью. Владеть: современными редакторами программного кода.;

ОПК-7 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	ОПК-7.1 Анализирует функциональные требования к прикладному программному обеспечению, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования для решения актуальных задач предприятий отрасли;	Знать: средства проектирования программных продуктов и описания алгоритмов обработки данных. Уметь: составлять функциональные спецификации для описания требований к возможностям разрабатываемых программных систем. Владеть: современными средствами проектирования высоконагруженных приложений.;;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Интеллектуальные системы управления, Моделирование информационных систем, Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ), Технологическая (проектно-технологическая) практика	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2	ОПК-1.1	Интеллектуальные системы управления, Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ), Технологическая (проектно-технологическая) практика	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
3	ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Современные языки программирования и паттерны проектирования разработки программного обеспечения, Интеллектуальные системы управления, Программируемые логические контроллеры, Промышленные информационные сети, Технологическая (проектно-технологическая) практика	Программируемые логические контроллеры, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
4	ОПК-2.2	Интеллектуальные системы управления, Технологическая (проектно-технологическая) практика	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
5	ОПК-7 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	Современные языки программирования и паттерны проектирования разработки программного обеспечения, Интеллектуальные системы управления, Программируемые логические контроллеры, Промышленные информационные сети, Технологическая (проектно-технологическая) практика	Программируемые логические контроллеры, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика
6	ОПК-7.1	Интеллектуальные системы управления, Технологическая (проектно-технологическая) практика	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 6 ЗЕТ
Третий семестр
Объем контактной работы: 30 час.
Лекционная нагрузка: 12 час.
Активные и интерактивные
Архитектурные аспекты (1 час.)
Общая архитектура безопасности (1 час.)
Организация взаимодействия между микросервисами (1 час.)
Работа с системами хранения (1 час.)
Кэширование и репликация (2 час.)
Проблемы распределённых систем (2 час.)
Согласованность и консенсус (2 час.)
Пакетная и потоковая обработка (2 час.)
Лабораторные работы: 16 час.
Активные и интерактивные
ЛР 1. API Gateway, Service Discovery и первый микросервис (4 час.)
ЛР 2. Общая схема безопасности и обмен по REST API (4 час.)
ЛР 3. Взаимодействие между микросервисами (4 час.)
ЛР 4. Итоговая сборка (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 2 час.
Традиционные
Устный опрос по темам лабораторных работ (2 час.)
Самостоятельная работа: 150 час.
Активные и интерактивные
Самостоятельная работа с литературой по дисциплине (80 час.)
Традиционные
Подготовка к л/р (48 час.)
Подготовка к экзамену (22 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Использование при самостоятельной подготовке электронных средств коммуникаций, в том числе специализированных сайтов и форумов.
2. Выполнение лабораторных работ с помощью современного программного обеспечения.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия	– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доской.
2	Лабораторные работы:	– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная компьютерами/ноутбуками с выходом в сеть Интернет, специализированным программным обеспечением (пункт 5.2); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация:	– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; доской.
4	Самостоятельная работа:	– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением (таблица 4) с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.
5	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа.	– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная компьютерами/ноутбуками с выходом в сеть Интернет, специализированным программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.¶

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Office 2010 (Microsoft)
2. MS Windows 7 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Java SE Development Kit
2. PostgreSQL
3. Netbeans IDE (https://netbeans.org/)

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Диков, А.В. Веб-технологии HTML и CSS: учебное пособие [Электронный ресурс] / А.В. Диков. - 2-е изд., - Москва: Директ-Медиа, 2012. – 78 стр. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=96968&sr=1

2. Брокшмидт, К. Пользовательский интерфейс приложений для Windows 8, созданных с использованием HTML, CSS и JavaScript : учебный курс [Электронный ресурс] / К. Брокшмидт. - 2-е изд., исправ. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 396 с. : ил.; – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429247&sr=1

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Java™ 2 : [пер. с англ.], Т. 2: Тонкости программирования. - М., СПб., Киев.: Вильямс, 2012. Т. 2. - 983 с.

2. Рыбальченко, М.В. Архитектура информационных систем : учебное пособие [Электронный ресурс] / М.В. Рыбальченко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Южный федеральный университет. - Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2015. - Ч. 1. - 92 с. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=462011 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=462011

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Электронный каталог научно-технической библиотеки Самарского университета	http://lib.ssau.ru/	Открытый ресурс
2	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
3	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № К-0811 от 09.11.2023

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:

информационные;
проблемные;
визуальные;
лекции-конференции;
лекции-консультации;
лекции-беседы;
лекция с эвристическими элементами;
лекция с элементами обратной связи.

По дисциплине «Разработка высоконагруженных приложений» применяются следующие виды лекций:

Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций.

При изложении теоретического материала желательно пользоваться иллюстративными пособиями в виде слайдов или презентаций, чтобы повысить наглядность подачи материала и степень его запоминания.

Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.

Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.

Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также формирование практических умений и навыков.

Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:

1) ознакомление с заданием на лабораторную работу, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
2) выполнение лабораторной работы, состоящее из написания кода программы на языке Java и подготовки ответов на теоретические вопросы по теме лабораторной работы;
3) отчет по лабораторной работе, который включает ответы на вопросы по коду программы и ответы на теоретические вопросы по теме данной работы.

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего бакалавра.

Виды самостоятельной работы.

Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:

Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; ответы на контрольные вопросы;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений.

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.

Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Экзамен проводится по положению о текущем и промежуточном контроле знаний студентов, утвержденному ректором университета.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
28 июня 2024 года, протокол ученого совета университета №12
Сертификат №: 20 08 e9 08 00 02 00 00 04 a9
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ ЦИФРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Код плана	090401-2024-О-ПП-2г00м-09
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль (программа)	Интеллектуальные системы управления цифровой инфраструктурой предприятия
Квалификация (степень)	Магистр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.02.01
Институт (факультет)	Передовая инженерная аэрокосмическая школа
Кафедра	передовой инженерной аэрокосмической школы
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №918 от 19.09.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 09.10.2017 № 48478

Составители:

ассистент М. В. Блохин

кандидат технических наук, доцент

Заведующий кафедрой передовой инженерной аэрокосмической школы И. С. Ткаченко

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры передовой инженерной аэрокосмической школы.
Протокол №2 от 27.06.2024.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Интеллектуальные системы управления цифровой инфраструктурой предприятия по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

И. А. Лёзин

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины является усвоение обучающимися теоретических и практических навыков управления робототехническими комплексами с целью обучения: методам и навыкам работы с различным программным обеспечением в целях реализации систем управления одиночных и комбинированных робототехнических систем.
Задачи:
- изучение разделов теории управления;
- анализ современных тенденций в развитии робототехники;
- изучение конструкций, сенсоров, систем перемещения и систем управления роботов;
- составление программы управления для роботов-манипуляторов;
- анализ практического применения робототехники на примерах типовых технологических процессов.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-2 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению интеллектуальных систем (далее - ИС), автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК-2.6 Разрабатывает решения по цифровизации производственных процессов;	Знать: основные принципы и технологии цифровизации производственных процессов и их влияние на эффективность. Уметь: анализировать производственные процессы для выявления возможностей автоматизации и внедрять соответствующие решения. Владеть: навыками программирования и настройки робототехнических систем для решения конкретных производственных задач.;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)

1	ПК-2 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению интеллектуальных систем (далее - ИС), автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	Теория принятия решений, Проектирование систем автоматизации и управления предприятием, Цифровая инфраструктура предприятия, Современные методы программирования, Интеллектуальные технологии Интернета вещей, Компьютерные технологии управления техническими системами, VR/AR: разработка решений, Интеллектуальные модели и методы, Организация цифрового завода, Проектный менеджмент в цифровом производстве, Цифровые производственные технологии, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Язык программирования Python	Теория принятия решений, Проектная практика, VR/AR: разработка решений, Цифровые производственные технологии, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Преддипломная практика
2	ПК-2.6	VR/AR: разработка решений, Организация цифрового завода, Цифровые производственные технологии	Проектная практика, VR/AR: разработка решений, Цифровые производственные технологии, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Преддипломная практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 2 ЗЕТ
Третий семестр
Объем контактной работы: 20 час.
Лекционная нагрузка: 4 час.
Активные и интерактивные
Методы организации производства на основе робототехнических систем. (2 час.)
Теория управления робототехническими комплексами. (2 час.)
Практические занятия: 12 час.
Активные и интерактивные
Изучение типовых технологических процессов. (4 час.)
Программирование периферийных устройств роботов манипуляторов. (4 час.)
Объединение роботов в единую групповую систему. (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Активные и интерактивные
Поиск и изучение дополнительной литературы и современных статей по темам изученного материала, включая электронные издания, их систематизацию. (4 час.)
Самостоятельная работа: 52 час.
Активные и интерактивные
Язык программирования Python. (10 час.)
Теория работы настройки системы управления робототехническими устройствами. (24 час.)
Алгоритмы и примеры использования изучаемых систем в робототехнике. (18 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:
проблемной лекции (лекционные занятия) новое знание вводится через проблемность вопросов, лекция беседа, групповое обсуждение темы лекции, групповое решение программных задач, анализ кейсов (практическая работа).
Инновационные методы обучения:
1. Выполнение практических работ с элементами исследования.
2. Использование в учебном процессе мультимедиа средств.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбук с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2	Учебная аудитория для проведения практических занятий	Учебная аудитория для проведения практических занятий, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
3	Учебная аудитория для проведения контролируемой аудиторной самостоятельной работы	Учебная аудитория для проведения контролируемой аудиторной самостоятельной работы, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет) специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
4	Помещение для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.
5	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 10 (Microsoft)
2. MS Office 2010 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:
1. Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 7-Zip
2. Adobe Acrobat Reader
3. Ubuntu (Linux) (https://www.ubuntu.com/)

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:
1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Желтов, И. Н. Основы промышленной робототехники и ГАП : учеб. пособие. - Текст : электронный. - Куйбышев.: КуАИ, 1989. - 1 файл (1,

2. Интеллектуальные роботы : учебное пособие / И. А. Каляев, В. М. Лохин, И. М. Макаров, С. В. Манько. — Москва : Машиностроение, 2007. — 360 с. — ISBN 5-217-03339-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/769 (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/769

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Иванов, А. А. Основы робототехники [Текст] : [учеб. пособие для вузов]. - [М.].: ФОРУМ, 2015. - 222 с.

2. Накано, Э. Введение в робототехнику [Текст]. - М..: Мир, 1988. - 336 с.

3. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. А. Станкевич. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11659-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/495988 – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/495988

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
2	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс
3	Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru	Открытый ресурс
4	Портал Arduino	https://www.arduino.cc	Открытый ресурс
5	Электронный каталог научно-технической библиотеки Самарского университета	http://lib.ssau.ru	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № К-0811 от 09.11.2023

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:

- информационные;
- проблемные;
- визуальные;
- лекции-конференции;
- лекции-консультации;
- лекции-беседы;
- лекция с эвристическими элементами;
- лекция с элементами обратной связи.

По дисциплине «Робототехнические комплексы цифрового производства» применяются следующие виды лекций:
Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.;
Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и обучающегося, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, обучающиеся получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов обучающихся на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность обучающихся по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если обучающиеся правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением обучающимися учебной дисциплины и применением ее положений на практике.
Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов, практического овладения иностранными языками и компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого обучающегося. Подготовка обучающихся к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия.
Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:
1. иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания обучающимися теории;
2. образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы обучающийся овладел показанными методами решения;
3. вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от обучающегося преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые обучающийся должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у обучающегося некоторых исследовательских умений;
4. может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.
Самостоятельная работа обучающихся является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общепрофессиональных компетенций будущего выпускника.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности обучающихся, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3.

обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе обучающихся содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые магистрант может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических занятиях), методические указания для обучающихся.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы обучающихся
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).
Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой);
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию обучающиеся готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей обучающемуся более полно освоить учебный материал, является подготовка сообщений (докладов).
Доклад — это научное сообщение на семинарском занятии, заседании студенческого научного кружка или студенческой конференции.
Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
28 июня 2024 года, протокол ученого совета университета №12
Сертификат №: 20 08 e9 08 00 02 00 00 04 a9
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Код плана	090401-2024-О-ПП-2г00м-09
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль (программа)	Интеллектуальные системы управления цифровой инфраструктурой предприятия
Квалификация (степень)	Магистр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.04
Институт (факультет)	Передовая инженерная аэрокосмическая школа
Кафедра	передовой инженерной аэрокосмической школы
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №918 от 19.09.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 09.10.2017 № 48478

Составители:

кандидат технических наук, доцент Е. М. Мезенцева

Заведующий кафедрой передовой инженерной аэрокосмической школы И. С. Ткаченко

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры передовой инженерной аэрокосмической школы.
Протокол №2 от 27.06.2024.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Интеллектуальные системы управления цифровой инфраструктурой предприятия по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

И. А. Лёзин

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины является развитие навыков программирования на языке Python, представления о сборе, обработке и анализе данных в интерактивной среде Jupyter, а также использование полученных навыков при изучении последующих дисциплин, связанных с анализом данных и подготовке выпускной квалификационной работы магистра.

Задачи:
1) приобретение знаний и навыков по программированию на языке Python;
2) изучение стандартов и методик анализа данных;
3) получение практических навыков по автоматизации сбора, обработки данных и их визуализации;
4) подготовка магистров к выполнению выпускной квалификационной работы магистра;
5) подготовка магистров к дальнейшему продолжению образования в аспирантуре.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-2 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению интеллектуальных систем (далее - ИС), автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК-2.5 Демонстрирует способность кодирования на языках программирования и организации деятельности производства с применением средств автоматизации, интеллектуализации и цифровизации;	Знать: основные методы организационного и технологического обеспечения кодирования и модульного тестирования ИС (верификации) с применением языка Python и его библиотек; Уметь: применять Python и его библиотеки в организационном и технологическом обеспечении кодирования и модульного тестирования ИС (верификации) Владеть: навыками проведения работ по организационному и технологическому обеспечению кодирования и модульного тестирования ИС (верификации) с использованием среды Jupyter Notebook;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)

1	ПК-2 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению интеллектуальных систем (далее - ИС), автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	Цифровая инфраструктура предприятия, Компьютерные технологии управления техническими системами, Организация цифрового завода	Теория принятия решений, Проектирование систем автоматизации и управления предприятием, Цифровая инфраструктура предприятия, Проектная практика, Интеллектуальные технологии Интернета вещей, Компьютерные технологии управления техническими системами, VR/AR: разработка решений, Интеллектуальные модели и методы, Организация цифрового завода, Проектный менеджмент в цифровом производстве, Робототехнические комплексы цифрового производства, Цифровые производственные технологии, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Язык программирования Python, Преддипломная практика
2	ПК-2.5	-	Проектная практика, Интеллектуальные технологии Интернета вещей, Интеллектуальные модели и методы, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Язык программирования Python, Преддипломная практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 4 ЗЕТ
Первый семестр
Объем контактной работы: 42 час.
Лекционная нагрузка: 16 час.
Традиционные
Введение в Python, среды исполнения (IDE). Типы данных в Python (2 час.)
Базовые конструкции структурного программирования. Условия и циклы. Дата и время (2 час.)
Функции и элементы функционального программирования в Python (2 час.)
Списки, строки, кортежи, словари и множества (2 час.)
Работа с текстовыми и бинарными файлами. (2 час.)
Основные библиотеки (Math, Random Numpy, Scipy) и функции для работы с математическим аппаратом в языке Python (2 час.)
Основные методы подготовки, преобразования и обработки наборов данных с использованием библиотеки Pandas для дальнейшего их использования в обучении систем искусственного интеллекта. (2 час.)
Основные методы визуализации подготовленных данных с использованием библиотеки Matplotlib (2 час.)
Лабораторные работы: 24 час.
Активные и интерактивные
Типы данных в Python. Базовые конструкции языка (2 час.)
Структурирование программы с помощью функций (2 час.)
Списки, строки, кортежи, словари и множества (4 час.)
Работа с текстовыми и бинарными файлами (4 час.)
Основные библиотеки (Math, Random Numpy, Scipy) и функции для работы с математическим аппаратом в языке Python (4 час.)
Основные методы подготовки, преобразования и обработки наборов данных с использованием библиотеки Pandas для дальнейшего их использования в обучении систем искусственного интеллекта (4 час.)
Основные методы визуализации подготовленных данных с использованием библиотеки Matplotlib (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 2 час.
Активные и интерактивные
Письменный опрос по теме лабораторных работ (2 час.)
Самостоятельная работа: 66 час.
Активные и интерактивные
Подготовка к лабораторным работам и отчета по результатам их выполнения (20 час.)
Самостоятельная работа с литературой по предмету (18 час.)
Подготовка реферата и презентации по заданной теме СМП (20 час.)
Подготовка к экзамену (8 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Использование мультимедийного оборудования при проведении лекционных занятий.
2. Использование на лекциях интерактивных презентаций, созданных в системе Jupyter Notebook.
3. Выполнение практических/лабораторных занятий с помощью современного программного обеспечения.
4. Применение рейтинговой системы оценки знаний студентов

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия:	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2	Лабораторные работы:	учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная необходимым количеством персональных компьютеров, локальной сетью с выходом в Интернет, специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска.
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация:	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска
4	Самостоятельная работа:	Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.
5	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа.	Учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 10 (Microsoft)
2. MS Office 2010 (Microsoft)
3. MS Office 2013 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Python

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Полупанов, Д. В. Программирование в Python 3 : учебное пособие / Д. В. Полупанов, С. Р. Абдюшева, А. М. Ефимов. — Уфа : БашГУ, 2020. — 164 с. — ISBN 978-5-7477-5230-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179915 (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей. – Режим доступа: https://reader.lanbook.com/book/179915

2. Косицин, Д. Ю. Язык программирования Python : учебно-методическое пособие / Д. Ю. Косицин. — Минск : БГУ, 2019. — 136 с. — ISBN 978-985-566-746-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/180546. — Режим доступа: для авториз. пользователей. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/180546

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Программные системы статистического анализа. Обнаружение закономерностей в данных с использованием системы R и языка Python : учебное пособие / В. М. Волкова, М. А. Семёнова, Е. С. Четвертакова, С. С. Вожов. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 74 с. — ISBN 978-5-7782-3183-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/118287 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/118287 – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/118287

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Python	python.org	Открытый ресурс
2	Библиотека NumPy	numpy.org	Открытый ресурс
3	Библиотека Matplotlib	matplotlib.org	Открытый ресурс
4	Библиотека Pandas	pandas.pydata.org	Открытый ресурс
5	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
6	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № К-0811 от 09.11.2023

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Система обнаружения и профилактики плагиата	Профессиональная база данных, Договор № ЗЦ-98/23 от 13.10.2023
3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:

- информационные;
- проблемные;
- визуальные;
- лекции-конференции;
- лекции-консультации;
- лекции-беседы;
- лекция с эвристическими элементами;
- лекция с элементами обратной связи.

По данной дисциплине применяются в основном информационные лекции - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций.
Также применяются лекции с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов обучающихся на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность обучающихся по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если обучающиеся правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.
Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы: 1) ознакомление с методикой выполнения работы: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения, выписать справочные данные, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю; 2) выполнение работы: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, внося изменения и коррекции, соответствующие индивидуальному заданию, и продемонстрировать результат преподавателю.
3) обработка результатов эксперимента: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных для оценки качественного состава анализируемого объекта или выполнить расчеты, необходимые для оценки количественного содержания определяемого компонента в анализируемом объекте; 4) обсуждение результатов работы, в ходе чего преподаватель может задать студенту вопросы, касающиеся выполнения лабораторной работы и ее результатов.

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего магистра.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой работы, обеспечивающую подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).
Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Перечень тем, выносимых для самостоятельной работы студентов.
Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей

студенту более полно освоить учебный материал, является подготовка сообщений (докладов).
Доклад - это научное сообщение на семинарском занятии, заседании студенческого научного кружка или студенческой конференции. В качестве одной из форм самостоятельной подготовки студентов к занятиям может быть предложена разработка «своих» тестов по изученным разделам, это позволит студентам продемонстрировать их способность по-другому изложить материал и выявит их творческий потенциал.
Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.
Текущий контроль знаний студентов проводится на практических занятиях в виде опроса студентов для решения задач у доски по разделам лекций, соответствующих теме практического занятия, а также в виде тестирования по темам курса.
Промежуточный контроль знаний проводится в виде экзамена, в соответствии с положением, утвержденным ректором университета.

Методические рекомендации студенту.
Для повышения уровня знаний и качества подготовки студентам рекомендуется:
1. При подготовке к практическому и лабораторному занятию тщательно прорабатывать теоретический материал соответствующего раздела лекций. Кроме курса лекций необходимо пользоваться литературой (список основной и дополнительной литературы приведен выше).
2. Самостоятельно (на основе решенных в аудитории задач) выполнять домашние работы, заданные преподавателем на практических занятиях по изучаемым разделам.
3. Проводить самостоятельное тестирование по изученным разделам.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
28 июня 2024 года, протокол ученого совета университета №12
Сертификат №: 20 08 e9 08 00 02 00 00 04 a9
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
СОВРЕМЕННЫЕ ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ И ПАТТЕРНЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Код плана	090401-2024-О-ПП-2г00м-09
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль (программа)	Интеллектуальные системы управления цифровой инфраструктурой предприятия
Квалификация (степень)	Магистр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О.05
Институт (факультет)	Передовая инженерная аэрокосмическая школа
Кафедра	передовой инженерной аэрокосмической школы
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №918 от 19.09.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 09.10.2017 № 48478

Составители:

кандидат технических наук, доцент И. В. Лёзина

Заведующий кафедрой передовой инженерной аэрокосмической школы И. С. Ткаченко

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры передовой инженерной аэрокосмической школы.
Протокол №2 от 27.06.2024.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Интеллектуальные системы управления цифровой инфраструктурой предприятия по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

И. А. Лёзин

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель:
- формирование и развитие у студентов теоретических знаний и практических навыков объектно-ориентированного программирования на языке Java с использованием паттернов разработки программного обеспечения и обучение использованию этих знаний и навыков в соответствии с современными требованиями, предъявляемыми к подготовке специалистов по информационным системам и технологиям.

Задачи:
- сформировать у студентов теоретические знания и практические навыки в области объектно-ориентированного программирования на языке Java с использованием паттернов разработки программного обеспечения;
- познакомить студентов с современными программными продуктами для разработки приложений на языке Java с использованием паттернов разработки программного обеспечения.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1 Применяет современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач;	Знать: существующие реализации широко известных и применяемых паттернов проектирования и разработки программного обеспечения. Уметь: грамотно встраивать в проектируемую архитектуру программного обеспечения известные паттерны и использовать их для облегчения проектирования и разработки решений на языке Java. Владеть: современными программными продуктами для разработки приложений на языке Java в рамках объектно-ориентированного подхода с использованием паттернов разработки программного обеспечения.;
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Разрабатывает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;	Знать: теоретические основы проектирования и создания программного обеспечения с применением объектно-ориентированного подхода на языке Java с использованием паттернов разработки программного обеспечения. Уметь: создавать и проверять работоспособность программного обеспечения с применением объектно-ориентированного языка Java с использованием паттернов разработки программного обеспечения. Владеть: современными программными продуктами для разработки и модернизации программного обеспечения автоматизированных систем на языке Java в рамках объектно-ориентированного подхода с использованием паттернов разработки программного обеспечения.;

ОПК-7 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	ОПК-7.2 Осуществляет настройку интерфейса, разработку пользовательских шаблонов, подключение библиотек, добавление новых функций в зарубежные комплексы обработки информации для приведения в соответствие с национальными стандартами и интеграции с отраслевыми информационными системами;	Знать: теоретические основы проектирования, разработки, настройки и проверки работоспособности программного обеспечения с применением объектно-ориентированного подхода на языке Java с использованием паттернов разработки программного обеспечения. Уметь: создавать, осуществлять настройку и доработку, проверять работоспособность программного обеспечения с применением объектно-ориентированного языка Java с использованием паттернов разработки программного обеспечения. Владеть: современными программными продуктами для разработки и модернизации программного обеспечения с использованием библиотек на языке Java в рамках объектно-ориентированного подхода с использованием паттернов разработки программного обеспечения.;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Интеллектуальные системы управления, Промышленные информационные сети, Технологическая (проектно-технологическая) практика	Разработка высоконагруженных приложений, Интеллектуальные системы управления, Программируемые логические контроллеры, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика
2	ОПК-2.1	Промышленные информационные сети, Технологическая (проектно-технологическая) практика	Программируемые логические контроллеры, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика
3	ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Промышленные информационные сети	Программируемые логические контроллеры, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Обеспечение качества программного обеспечения
4	ОПК-5.1	Промышленные информационные сети	Программируемые логические контроллеры, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика
5	ОПК-7 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	Интеллектуальные системы управления, Промышленные информационные сети	Разработка высоконагруженных приложений, Интеллектуальные системы управления, Программируемые логические контроллеры, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика

6	ОПК-7.2	Промышленные информационные сети	Программируемые логические контроллеры, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 7 ЗЕТ
Второй семестр
Объем контактной работы: 30 час.
Лекционная нагрузка: 16 час.
Традиционные
Причины перепроектирования. Каркасы. Паттерны. Отличия каркасов от паттернов. Обзор паттернов проектирования (2 час.)
Порождающие паттерны: Abstract Factory, Builder, Factory Method, Prototype, Singleton (2 час.)
Структурные паттерны: Adapter, Bridge, Composite, Decorator, Façade, Flyweight, Proxy (4 час.)
Паттерны поведения: Chain of Responsibility, Command, Interpreter, Iterator, Mediator, Memento, Observer, State, Strategy, Template Method, Visitor (4 час.)
Паттерны MVC и DAO (4 час.)
Лабораторные работы: 12 час.
Активные и интерактивные
ЛР 1. Изучение порождающих паттернов (3 час.)
ЛР 2. Изучение структурных паттернов (3 час.)
ЛР 3. Изучение паттернов поведения (3 час.)
ЛР 4. Изучение паттернов MVC и DAO (3 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 2 час.
Традиционные
Устный опрос по темам лабораторных работ (2 час.)
Самостоятельная работа: 186 час.
Активные и интерактивные
Подготовка к ЛР 1 (17 час.)
Подготовка к ЛР 2 (17 час.)
Подготовка к ЛР 3 (18 час.)
Подготовка к ЛР 4 (18 час.)
Подготовка к ПР 1 (17 час.)
Подготовка к ПР 2 (17 час.)
Подготовка к ПР 3 (18 час.)
Подготовка к ПР 4 (18 час.)
Традиционные
Подготовка к сдаче экзамена (46 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме: бесед, вопросов для устного опроса, типовых лабораторных работ.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия:	– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доской.¶2. Практические занятия:
2	Лабораторные работы:	– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная компьютерами/ноутбуками с выходом в сеть Интернет, специализированным программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация:	– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; доской.
4	Самостоятельная работа:	– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением (таблица 4) с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.
5	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа.	– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная компьютерами/ноутбуками с выходом в сеть Интернет, специализированным программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows XP (Microsoft)
2. MS Office 2003 (Microsoft)
3. MS Windows 7 (Microsoft)
4. MS Office 2010 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Java SE Development Kit
2. Netbeans IDE (https://netbeans.org/)

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования [Текст] : [пер. с англ.]. - СПб., М., Нижний Новгород.: Питер, ДМК, 2014. - 366 с.

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Java™ 2 : [пер. с англ.], Т. 2: Тонкости программирования. - М., СПб., Киев.: Вильямс, 2012. Т. 2. - 983 с.
2. Калентьев, А.А. Новые технологии в программировании : учебное пособие [Электронный ресурс] / А.А. Калентьев, Д.В. Гарайс, А.Е. Горяинов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 176 с. : схем., ил. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480503 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480503
3. Рыбальченко, М.В. Архитектура информационных систем : учебное пособие [Электронный ресурс] / М.В. Рыбальченко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Южный федеральный университет. - Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2015. - Ч. 1. - 92 с. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=462011 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=462011

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Электронный каталог научно-технической библиотеки Самарского университета	http://lib.ssau ru/	Открытый ресурс
2	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
3	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № К-0811 от 09.11.2023

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:

информационные;
проблемные;
визуальные;
лекции-конференции;
лекции-консультации;
лекции-беседы;
лекция с эвристическими элементами;
лекция с элементами обратной связи.

По дисциплине «Современные языки программирования и паттерны проектирования разработки программного обеспечения» применяются следующие виды лекций:

- Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
- Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний.
- Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также формирование практических умений и навыков.

Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:

1) ознакомление с заданием на лабораторную работу, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
2) выполнение лабораторной работы, состоящее из написания кода программы на языке Java и подготовки ответов на теоретические вопросы по теме лабораторной работы;
3) отчет по лабораторной работе, который включает ответы на вопросы по коду программы и ответы на теоретические вопросы по теме данной работы.

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего магистра.

Виды самостоятельной работы.

Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:

Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; ответы на контрольные вопросы;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений.

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.

Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Экзамен проводится по положению о текущем и промежуточном контроле знаний студентов, утвержденному ректором университета. Оценка ставится на основании набранных баллов за выполнение заданий на лабораторных и практических занятиях, письменного или устного ответа на вопросы из заданного списка вопросов, решения задачи, а также, при необходимости, ответов на дополнительные вопросы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
28 июня 2024 года, протокол ученого совета университета №12
Сертификат №: 20 08 e9 08 00 02 00 00 04 a9
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ТЕОРИЯ РЕШЕНИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ (ТРИЗ)

Код плана	090401-2024-О-ПП-2г00м-09
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль (программа)	Интеллектуальные системы управления цифровой инфраструктурой предприятия
Квалификация (степень)	Магистр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О.02
Институт (факультет)	Передовая инженерная аэрокосмическая школа
Кафедра	передовой инженерной аэрокосмической школы
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №918 от 19.09.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 09.10.2017 № 48478

Составители:

Г. Б. Ремпель

кандидат технических наук, доцент

Заведующий кафедрой передовой инженерной аэрокосмической школы И. С. Ткаченко

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры передовой инженерной аэрокосмической школы.
Протокол №2 от 27.06.2024.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Интеллектуальные системы управления цифровой инфраструктурой предприятия по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

И. А. Лёзин

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цели дисциплины:
- формирование и развитие у обучающихся знаний методологии ТРИЗ;
- формирование практических навыков системного мышления и подхода к решению изобретательских задач, позволяющих обеспечить эффективный подход к техническим и инновационным вызовам.

Задачи дисциплины:
- изучение основных понятий ТРИЗ;
- изучение закона повышения идеальности технических систем, обеспечивающих оптимизацию решений и повышение их эффективности;
- усвоение методики формулирования задач;
- усвоение методов анализа и разрешения технических противоречий с использованием таблицы приемов ТРИЗ и алгоритма АРИЗ.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.1 Осуществляет решение нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний;	Знать: основные принципы и методы ТРИЗ, включая законы развития технических систем и алгоритмы решения изобретательских задач. Уметь: применять методы ТРИЗ для анализа и решения нестандартных задач в различных областях, используя креативное мышление и системный подход. Владеть: навыками генерации идей и разработки инновационных решений, используя инструменты и техники ТРИЗ в междисциплинарных проектах.;

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними; УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации; УК-1.3 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию действий в проблемной ситуации на основе системного подхода;	Знать: основные принципы и методы ТРИЗ, позволяющие системно анализировать проблемные ситуации и выявлять их ключевые элементы; Уметь: выявлять противоречия и возможности в проблемной ситуации, анализируя связи между ее составляющими; Владеть: навыками системного мышления и критического анализа, позволяющими эффективно разрабатывать инновационные решения на основе выявленных взаимосвязей в рамках ТРИЗ.; Знать: разнообразные источники информации и методы, используемые в ТРИЗ для поиска решений проблемных ситуаций; Уметь: анализировать информацию из различных источников, включая патенты, научные статьи и практические примеры, для генерации идей и вариантов решений; Владеть: навыками критического анализа и синтеза информации, позволяющими эффективно использовать доступные ресурсы для нахождения инновационных решений в рамках ТРИЗ.; Знать: основные принципы и методы ТРИЗ, включая алгоритмы и инструменты для анализа и генерации идей; Уметь: применять системный подход для выявления коренных причин проблемной ситуации и формулирования эффективных решений с использованием инструментов ТРИЗ; Владеть: навыками интеграции различных методов ТРИЗ для разработки и обоснования комплексной стратегии действий в условиях неопределенности.;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Моделирование информационных систем	Разработка высоконагруженных приложений, Интеллектуальные системы управления, Моделирование информационных систем, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика
2	ОПК-1.1	-	Разработка высоконагруженных приложений, Интеллектуальные системы управления, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика
3	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	-	Научное мышление и исследовательская деятельность, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
4	УК-1.1	-	Научное мышление и исследовательская деятельность, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
5	УК-1.2	-	Научное мышление и исследовательская деятельность, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

6	УК-1.3	-	Научное мышление и исследовательская деятельность, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 2 ЗЕТ
Первый семестр
Объем контактной работы: 20 час.
Лекционная нагрузка: 4 час.
Традиционные
Введение в ТРИЗ. Основные понятия ТРИЗ. Предпосылки ТРИЗ. Отрывок видео-лекции ТРИЗ-школы ГК «РОСТЕХ». Методика формулирования проблем и задач. (2 час.)
Анализ по закону развития технических систем. Таблица приемов разрешения технических противоречий. АРИЗ. (2 час.)
Практические занятия: 12 час.
Традиционные
Разбор домашних заданий по формулированию задач. Ответы на вопросы. Применение быстрых технологий. Разбор решенной задачи. Применение функционального анализа. (4 час.)
Разбор домашних заданий по функциональному анализу. Ответы на вопросы. Применение закона повышения идеальности системы. (4 час.)
Разбор домашних заданий по применению закона повышения идеальности системы. Ответы на вопросы. АРИЗ. Разбор решенной задачи. Подготовка к зачету. (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Традиционные
Подготовка к зачету (4 час.)
Самостоятельная работа: 52 час.
Активные и интерактивные
Анализ законов развития технических систем. (6 час.)
Анализ зависимости показателей качества изделия от конструкторских, технологических и производственных факторов методом экспертных оценок QFD-анализа. (6 час.)
Проведение логических экспериментов на основе 40 приемов. (8 час.)
Изучение материалов официального фонда ТРИЗ и примеров решения задач. (6 час.)
Формирование технологии решения конкретной изобретательской задачи на основе алгоритма АРИЗ. (10 час.)
Изучение приёмов устранения технических противоречий (Понятие физических противоречий. Этапы устранения. Понятие технических противоречий. Основные приемы, применяемые на практике). (6 час.)
Методы поиска творческих решений (Мозговой штурм. Метод Синектика. Прямая аналогия. Символическая аналогия. Фантастическая аналогия. Морфологический анализ. ТРИЗ как метод управляемого творческого мышления). (6 час.)
Проблема Робинзона (Идеи, выдвинутые в процессе мозгового штурма, хаотичность выдвигаемых идей, методика ТРИЗ). (4 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме: интерактивной лекции (лекционные занятия) новое знание вводится через вовлеченность всех слушателей и групповое решение предложенных задач; интерактивной практические занятия, где процесс обучения производится через совместное с преподавателем обсуждение и решение задач.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	оборудована учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбук с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2	Учебная аудитория для проведения практических занятий	оснащена презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
3	Учебная аудитория для проведения контролируемой аудиторной самостоятельной работы	оснащена презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет) специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
4	Помещение для самостоятельной работы	оснащено компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.
5	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	оборудована учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 7 (Microsoft)
2. MS Office 2007 (Microsoft)
3. MS Windows 10 (Microsoft)
4. MS Office 2010 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 7-Zip
2. Google Chrome

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Вулых, Н. В. Теория решения изобретательских задач: практикум : учебное пособие / Н. В. Вулых. — Иркутск : ИРНИТУ, 2018. — 54 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/217217 (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/217217

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Мингазетдинов, И. Х. Теория решения изобретательских задач : учебно-методическое пособие / И. Х. Мингазетдинов, С. В. Смирнова. — Казань : КНИТУ-КАИ, 2020. — 100 с. — ISBN 978-5-7579-2438-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/264887 (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/264887

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Открытая электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
2	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library»	http://e-library.ru	Открытый ресурс
3	Электронная библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru	Открытый ресурс
4	Русская виртуальная библиотека	http://www.rvb.ru	Открытый ресурс
5	Словари и энциклопедии онлайн	http://dic.academic.ru	Открытый ресурс
6	Сайт Альтшуллера	https://altshuller.ru/	Открытый ресурс
7	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № К-0811 от 09.11.2023

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудиторные занятия по дисциплине предусматривают проведение лекций и практических занятий. Лекция носит установочно-информационный характер. В процессе лекции используется презентационный материал с различной дополнительной литературой.

Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и проводятся с целью формирования практических умений и навыков системного мышления и подхода к решению изобретательских задач, позволяющих обеспечить эффективный подход к техническим и инновационным вызовам.

В качестве задания на практическом занятии может быть использовано индивидуальное на срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки.

К каждому практическому занятию студенты готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями прочитанной лекции и предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общепрофессиональных компетенций будущего обучающихся.

Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.

Для самостоятельной работы студентов имеется основная и дополнительная литература, содержащая теоретические вопросы, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности, предлагаемые на практических занятиях.

Самостоятельная работа предполагает: работу с конспектом лекции; аналитическую работу с фактическим материалом; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; тестирование и др.

Следует выделить подготовку к зачету как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
28 июня 2024 года, протокол ученого совета университета №12
Сертификат №: 20 08 e9 08 00 02 00 00 04 a9
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УПРАВЛЕНИЕ ДЕЛОВОЙ КАРЬЕРОЙ

Код плана	090401-2024-О-ПП-2г00м-09
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль (программа)	Интеллектуальные системы управления цифровой инфраструктурой предприятия
Квалификация (степень)	Магистр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О.1.03
Институт (факультет)	Передовая инженерная аэрокосмическая школа
Кафедра	передовой инженерной аэрокосмической школы
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №918 от 19.09.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 09.10.2017 № 48478

Составители:

кандидат технических наук, доцент Е. В. Родионова

Заведующий кафедрой передовой инженерной аэрокосмической школы кандидат технических наук, доцент И. С. Ткаченко

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры передовой инженерной аэрокосмической школы.
Протокол №2 от 27.06.2024.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Интеллектуальные системы управления цифровой инфраструктурой предприятия по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

И. А. Лёзин

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель:
- сформировать у студентов готовность к управлению своей деловой карьерой.
Задачи:
- сформировать представления о карьере в современных условиях,
- обучить студентов технологиям самопроектирования карьеры.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Определяет стратегию профессионального развития и проектирует профессиональную карьеру; УК-6.2 Управляет своей деятельностью и совершенствует ее, используя методы самооценки и принципы личностного и профессионального развития; УК-6.3 Реализует траекторию саморазвития на основе образования в течение всей жизни;	Знать: этапы профессионального развития и карьерного роста; Уметь: определять задачи профессионального развития на каждом этапе; Владеть: способами диагностики карьеры.; Знать: принципы личностного и профессионального развития; Уметь: анализировать собственную деятельность; Владеть: навыками целеполагания и оценки ресурсов.; Знать: психологические концепции саморазвития личности; Уметь: определять цели и задачи саморазвития; Владеть: навыками самоанализа и личностной рефлексии.;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Личностное и профессиональное развитие современного инженера	Личностное и профессиональное развитие современного инженера, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Проектирование производственных систем
2	УК-6.1	Личностное и профессиональное развитие современного инженера	Личностное и профессиональное развитие современного инженера, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Проектирование производственных систем

3	УК-6.2	Личностное и профессиональное развитие современного инженера	Личностное и профессиональное развитие современного инженера, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Проектирование производственных систем
4	УК-6.3	Личностное и профессиональное развитие современного инженера	Личностное и профессиональное развитие современного инженера, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Проектирование производственных систем

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 1 ЗЕТ
Первый семестр
Объем контактной работы: 20 час.
Практические занятия: 16 час.
Активные и интерактивные
Карьера в 21 веке. (4 час.)
Самоанализ как основа успешной профессиональной деятельности. (4 час.)
Цели и ценности. (4 час.)
Самопрезентация. (2 час.)
Самопроектирование карьеры как технология управления развитием личности. (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Активные и интерактивные
Разработка личного плана карьерного развития. (4 час.)
Самостоятельная работа: 16 час.
Активные и интерактивные
Разработка личного плана карьерного развития. (16 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Технология интерактивного коллективного взаимодействия (групповая дискуссия, ролевая игра, тренинг, мастер-класс);
Технология проблемного обучения (проект);
Технология компьютерного обучения (подготовка презентации).

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся, стол для преподавателя. Ноутбук с выходом в сеть Интернет. Проектор, экран настенный, доска.
2	Помещение для самостоятельной работы	Помещение, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.
3	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся, стол для преподавателя. Ноутбук с выходом в сеть Интернет. Проектор, экран настенный, доска.
4	Учебная аудитория для проведения, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся, стол для преподавателя. Ноутбук с выходом в сеть Интернет. Проектор, экран настенный, доска.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 10 (Microsoft)
в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:
1. Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 7-Zip
в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:
1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Шнейдер, Л. Б. Психология карьеры : учебник и практикум для вузов / Л. Б. Шнейдер, З. С. Акбиева, О. П. Цариценцева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 187 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06900-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515756. – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/515756

2. Елисеева, Л. Я. Педагогика и психология планирования карьеры : учебное пособие для вузов / Л. Я. Елисеева. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 242 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09493-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515286 – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/515286

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Елисеева, Л. Я. Педагогика и психология планирования карьеры : учебное пособие для вузов / Л. Я. Елисеева. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 242 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09493-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/539848 – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/539848

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Научная электронная библиотека "Киберленинка"	https://cyberleninka.ru/	Открытый ресурс
2	«Психология. Журнал Высшей школы экономики»	https://psy-journal.hse.ru/	Открытый ресурс
3	Электронное периодическое издание «Harvard Business Review Россия»	https://hbr-russia.ru/	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № К-0811 от 09.11.2023

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
2	Универсальные БД электронных периодических изданий (УБД)	Профессиональная база данных, Лицензионный договор №143-П от 13.06.2023

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Конспектирование. В ходе самостоятельной работы часто применяется конспектирование источников. Конспектирование является формой сжатого изложения статьи, монографии, главы учебника и т.д. При составлении конспекта необходимо вначале ознакомиться с материалом, выделить ключевые идеи, составить краткий и логичный план, а затем наполнять его содержанием, которое дается в материале. При составлении конспекта целесообразно фиксировать страницы, где встречаются конкретные тезисы и идеи.

Групповая дискуссия. Групповая дискуссия - это активный метод обучения, состоящий в обмене мнениями по вопросу в соответствии с более или менее определенными правилами процедуры и с участием всех или отдельных ее участников. В ходе групповой дискуссии важно соблюдать требования к форме и содержанию дискуссии, обсуждать ранее заявленные вопросы, оставаться в рамках проблемного поля и проявлять уважение к участникам. При этом ведущий дискуссии (преподаватель, эксперт, обучающийся) постоянно фиксирует ключевые вопросы и решения, к которым пришла группа, а также особые мнения, при которых, возможно, остались отдельные участники.

Ролевая игра. Ролевая игра – это форма организации групповой деятельности, при которой участники принимают на себя роли, связанные с воспроизведением тех или иных форм поведения, на изучение которых направлена тема дисциплины. Как и любая другая игра, ролевая игра должна быть регламентирована заранее обозначенными правилами. Такой вид занятия помогает обучающимся понять причины и последствия действий и явлений, которые исследуются в игре, а также способы управления данными феноменами с профессиональной позиции.

Тренинг. Тренинг представляет собой форму активного обучения, в ходе которой актуализируется, развивается и закрепляется какой-либо способ действия. В качестве ведущего тренинга может выступать преподаватель, приглашенный специалист (эксперт), а также сами обучающиеся, для которых такой вид организации учебной деятельности носит еще и профессионализирующий характер.

Мастер-класс. В ходе практических занятий оптимально проведение мастер-класса как формы демонстрации профессионального мастерства. В качестве ведущего мастер-класса может выступать преподаватель или приглашенный специалист (эксперт), который не только демонстрирует способы работы, но затем отвечает на вопросы обучающихся о механизмах работы, а также сам задает им вопросы, ответы на которые помогают обучающимся лучше понять механику деятельности и овладеть навыками работы.

Проект. Проектная форма работы используется в практических занятиях и в ходе самостоятельной работы. Проектная работа – это такой вид учебной деятельности, при которой обучающийся самостоятельно формулирует исследовательскую проблему, находит теоретические основания для ее изучения, подбирает методический аппарат и выделяет формы реализации и оценки. Проектная работа может быть реализована в индивидуальной и в групповой форме, оформлена в соответствии с требованиями и защищена перед группой или преподавателем (по согласованию).

Эссе. Эссе – это сочинение небольшого объёма по какому-либо вопросу, написанное в свободной, индивидуально-авторской манере изложения. Цель эссе состоит в развитии таких навыков, как самостоятельное творческое мышление и письменное изложение собственных мыслей. Таким образом, эссе отличается от реферата отсутствием необходимости
ссылок на библиографические источники, а также стилем изложения. При выполнении эссе важно показать свою авторскую позицию, доказав ее в ходе рассуждения. Классической формой эссе является: Вступление – Тезис – Аргумент – Заключение.

Создание и решение кейса. Кейс-обучение - техника обучения, использующая описание реальных профессиональных ситуаций. Обучающиеся должны исследовать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы основываются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации. В качестве кейсов могут быть предложены конкретные клиентские случаи с последующим обсуждением вариантов решений вместе с приглашенными специалистами (экспертами), сюжеты из литературы, истории, кино и т.д. Одной из сторон кейс-обучения является создание кейсов самими обучающимися для последующего решения этих ситуаций их коллегами. Таким образом, формируется рефлексивная профессиональная позиция обучающегося, развивается системное мышление и готовность к постановке исследовательских и практических вопросов.

Mind-map. Одной из форм визуального представления материала является ментальная карта, или mind-map. Этот способ организации материала позволяет представить в виде схем и комментариев большое проблемное поле категорий и понятий, установить связи между ними и лучше усвоить материал. При составлении ментальных карт можно использовать специальные программы, которые есть в свободном тестовом доступе в сети Интернет, а также делать их от руки или с помощью стандартных офисных программ. С содержательной точки зрения, необходимо выделить ключевое понятие, а также связи первого и второго порядка, выстроить их иерархию и логику взаимоотношений.

Рецензирование. Рецензирование

статьи – это оценка статьи на предмет соответствия теме, сути исследования, методов и полученных результатов. В качестве предмета рецензии могут выступать статьи, опубликованные в журналах и сборниках (которые доступны в библиотеках или содержатся в свободном доступе в сети Интернет), а также статьи, написанные другими обучающимися в рамках заданий для самостоятельной работы. Таким образом, один обучающийся выступает рецензентом для другого, что способствует развитию профессиональной позиции и критического мышления.

Статья. Статья – это вид научной публикации, которая может иметь в качестве содержания либо проблематизацию вопроса, либо ответ на него в ходе проведенного исследования. Выполнение статьи формирует у обучающегося навык формулирования актуальности проблемы, гипотезы, подбора методов исследования, изложения процедуры и результатов исследования и выводов. В случае успешного выполнения статьи, обучающийся может направить ее для публикации в сборнике, журнале или выступить с ней на конференции или методологическом семинаре.

Рефлексивный отчет. Рефлексивный отчет – это отчет, в ходе которого обучающийся рассуждает о пройденном материале с нескольких точек зрения: изложение фактов и их анализ, описание собственных впечатлений и переживаний, варианты использования полученных знаний и навыков в последующей учебной и профессиональной деятельности.

Подготовка презентации. Презентация – это форма визуального представления материала по избранной тематике с выделением ключевых тезисов, их раскрытием и обоснованием.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
28 июня 2024 года, протокол ученого совета университета №12
Сертификат №: 20 08 e9 08 00 02 00 00 04 a9
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ЭФФЕКТИВНАЯ КОММУНИКАЦИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ

Код плана	090401-2024-О-ПП-2г00м-09
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль (программа)	Интеллектуальные системы управления цифровой инфраструктурой предприятия
Квалификация (степень)	Магистр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О.1.02
Институт (факультет)	Передовая инженерная аэрокосмическая школа
Кафедра	передовой инженерной аэрокосмической школы
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №918 от 19.09.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 09.10.2017 № 48478

Составители:

ст.преподаватель С. О. Давыдова

кандидат технических наук, доцент

Заведующий кафедрой передовой инженерной аэрокосмической школы И. С. Ткаченко

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры передовой инженерной аэрокосмической школы.
Протокол №2 от 27.06.2024.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Интеллектуальные системы управления цифровой инфраструктурой предприятия по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

И. А. Лёзин

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цели дисциплины:
Основной целью изучения эффективной коммункации в профессиональной сфере магистрантами является достижение практического владения языком , позволяющего использовать его в научной работе. Практическое владение иностранным языком в рамках данного курса предполагает наличие таких умений
в различных видах речевой коммуникации, которые дают возможность:
• Свободно читать оригинальную литературу по специальности на иностранном языке;
• Оформлять извлечённую из иностранных источников информацию в виде перевода или резюме;
• Делать доклады и презентации проектв на иностранном языке по специальности;
• Вести беседу по специальности.
В задачи курса для магистрантов входят совершенствование и дальнейшее развитие полученных в основном курсе знаний, навыков и умений по иностранному языку в различных видах речевой коммуникации.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Осуществляет, организует и управляет элементами академического и профессионального коммуникативного взаимодействия, используя нормы русского и/или иностранного языка; УК-4.2 Выбирает и применяет современные информационно-коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия; УК-4.3 Создает и трансформирует академические тексты в устной и письменной формах (статья, доклад, реферат, аннотация, обзор, рецензия и т.д.), в том числе на иностранном(ых) языке(ах);	Знать: знать основные нормы русского языка и/или иностранного языка, основные особенности академического и профессионального коммуникативного взаимодействия. Уметь: организовывать академическое и профессиональное коммуникативное ваимодействие с учетом целей. задач и коммуникативных ситуаций. Владеть: технологией построения эффективной коммуникации, передачей профессиональной информации как в устной так и в письменной формах в рамках академического и профессионального взаимодействия;; Знать: возможности и основные особенности современных информационно-коммуникативных технологий, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), необходимые для осуществления академического и профессионального взаимодействия Уметь: осуществлять выбор и применять современные информационно-коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке (ах) для академического и профессионального взаимодействия Владеть: навыками критической оценки эффективности различных информационно-коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) язке (ах) для академического и профессионального взаимодействия.;; Знать: основные особенности подготовки и трансформации академических текстов в устной и письменной формах (статья, доклад, реферат, аннотация, обзор, рецензия, и.т.д.), в том числе на иностранном(ых) язке (ах) Уметь: создавать академические тексты в устной и письменной формах; выполнять разные типы трансформаций, включая перевод академического текста с иностранного(-ых) на государственный язык в профессиональных целях, Владеть: навыками редактирования различных академических текстов (статья, доклад, реферат, аннотация, обзор, рецензия, и.т.д.), в том числе на иностранном(ых) язке (ах);;

УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Анализирует и осуществляет оценку особенностей различных культур и наций; УК-5.2 Определяет и выбирает способы преодоления коммуникативных барьеров и рисков при межкультурном взаимодействии; УК-5.3 Обеспечивает толерантную среду для участников межкультурного взаимодействия с учетом особенностей этнических групп и конфессий;	Знать: Основные особенности культуры страны изучаемого языка и основы культуры реализации коммуникативного взаимодействия Уметь: проводить анализ вербального и невербального поведения представителей страны изучаемого языка Владеть: навыками оценки вербального и невербального поведения представителей страны изучаемого языка;; Знать: причины возникновения коммуникативных барьеров и рисков Уметь: грамотно определять риски и выбирать способы преодоления барьеров, выстраивать и управлять общением Влпдеть: способами преодоления барьеров и рисков для поддержания коммуникации при межкультурном взаимодействии;; Знать: причины возникновения конфликтных ситуаций в условиях взаимодействия представителей разных этнических групп и конфессий Уметь: использовать разнообразные стратегии для установления контакта с представителями других культур с учетом особенностей этнических групп и конфессий, преодолевать существующие стереотипы Владеть: навыками достижения коммуникативной цели, речевого поведения, стратегией нейтрализации допущенных ошибок при общении с представителями различных этнических групп и конфессий;;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Личностное и профессиональное развитие современного инженера	Личностное и профессиональное развитие современного инженера, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Проектирование производственных систем
2	УК-4.1	Личностное и профессиональное развитие современного инженера	Личностное и профессиональное развитие современного инженера, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Проектирование производственных систем
3	УК-4.2	Личностное и профессиональное развитие современного инженера	Личностное и профессиональное развитие современного инженера, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Проектирование производственных систем
4	УК-4.3	Личностное и профессиональное развитие современного инженера	Личностное и профессиональное развитие современного инженера, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Проектирование производственных систем
5	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Личностное и профессиональное развитие современного инженера	Личностное и профессиональное развитие современного инженера, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
6	УК-5.1	Личностное и профессиональное развитие современного инженера	Личностное и профессиональное развитие современного инженера, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

7	УК-5.2	Личностное и профессиональное развитие современного инженера	Личностное и профессиональное развитие современного инженера, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
8	УК-5.3	Личностное и профессиональное развитие современного инженера	Личностное и профессиональное развитие современного инженера, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 1 ЗЕТ
Первый семестр
Объем контактной работы: 20 час.
Практические занятия: 16 час.
Активные и интерактивные
Формирование навыков и умений устного и псьменного общения в профессиональной сфере (8 час.)
Структура академической презентации на иностранном языке (8 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Традиционные
Лексико-грамматическое тестирование (4 час.)
Самостоятельная работа: 16 час.
Традиционные
Презентации проектов (16 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Использование компьютерных тестов для текущего и промежуточного контроля знаний магистрантов.
Использование технологий проектного обучения.
Применение технологий игрового обучения: использование методов ролевой и деловой игры для закрепления и обобщения материала по устным темам.
Использование демонстрационного комплекса с интерактивной доской для презентации нового материала, а также проектных исследований студентов. Использование возможностей платформ BigBlueButton.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Помещение для проведения практических занятий	- учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.- учебная аудитория, мультимедийные лингафонные классы, в каждой аудитории 13 компьютеров, объединенных в локальную вычислительную сеть с подключением к Internet, интерактивная доска, проектор, DVD-проигрыватель, документ-камера, принтер (компьютерный класс).¶- учебная аудитория, оснащенная компьютерами с доступом Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.¶-учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций , оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.¶- учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором: экраном настенным; доской
2	Помещение для проведения самостоятельной работы	- учебная аудитория, оснащенная компьютерами с доступом Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.
3	Помещение для проведения контролируемой аудиторной самостоятельной работы	-учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций , оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
4	Помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	- учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором: экраном настенным; доской

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Office 2021 (Microsoft)
2. MS Office 2019 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского
2. Lingvo (ABBYY)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Adobe Acrobat Reader

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Толстова, Т. В. Научная презентация на английском языке : учеб. пособие. - Текст : электронный. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2021. - 1 файл (4,

2. Толстова, Т. В. Введение в академическое письмо: написание научных статей на английском языке [Электронный ресурс] : [учебник]. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2018. - on-line

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Салманова, О. Б. Английский язык для студентов аэрокосмического профиля. Коммуникативная компетентность будущего инженера : учеб. пособие. - Текст : электронный. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2021. - 1 файл (3

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Репозиторий (электронная библиотечная система) Самарского университета	https://repo.ssau.ru/	Открытый ресурс
2	ЭБС Юрайт	https://urait.ru	Открытый ресурс
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № К-0811 от 09.11.2023

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
2	Wiley Journal Database	Профессиональная база данных, Письмо № 1119 от 10.08.2023, Письмо № 1521 от 09.10.2023, Письмо № 368 от 11.04.2024
3	SPIE Digital Library	Профессиональная база данных, Письмо № 488 от 22.05.2024

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в устной и письменной форме в виде контрольных работ, устных опросов и т.д.

Практчесое занятие – форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков коммуникативной деятельности. Главным их содержанием является пратическая работа каждого обучающегося. Подготовка магистрантов к занятию и его выполнение осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия.

Самостоятельная работа обучающихся является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков коммуникативной деятельности, формирование компетенций будущего магистра.

Итоговый контроль осуществляется в виде зачета. Обучающийся допускается к зачету по дисциплине при условии успешного выполнения всех промежуточных контрольных заданий (тесты, лексико-грамматические работы); качественного самостоятельного выполнения перевода текстов по специальности; знания терминологии, занесенной в индивидуальный терминологический глоссарий в процессе работы над переводом

Процедура зачета включает:

1. Устное собеседование (без подготовки).