

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 е9 08 00 02 00 00 04 а9
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ACADEMIC REPORTS AND SEMINARS

Код плана	<u>240401-2024-О-ПП-2г00м-13</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика</u>
Профиль (программа)	<u>Aerospace Engineering and Technology</u>
Квалификация (степень)	<u>Магистр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.О.01</u>
Институт (факультет)	<u>Передовая инженерная аэрокосмическая школа</u>
Кафедра	<u>передовой инженерной аэрокосмической школы</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 2 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2024

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

- магистратура по направлению подготовки 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №84 от 05.02.2018. Зарегистрировано в Минюсте России 28.02.2018 № 50188

Составители:

кандидат технических наук, доцент

Д. П. Аварякин

Заведующий кафедрой передовой инженерной аэрокосмической школы

доктор технических наук,

профессор

И. В. Белоконов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры передовой инженерной аэрокосмической школы.

Протокол №2 от 27.06.2024.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Aerospace Engineering and Technology по направлению подготовки 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика

О. Л. Старинова

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 данной дисциплины состоит в овладении знаниями о законах, принципах, понятиях, терминологии, содержании, специфических особенностях организации и управлении научными исследованиями. Задачами изучения дисциплины являются:

- получить знания по основным историческим аспектам, теоретическим положениям, технологиям, операциям, практическим методам и приемам проведения научных исследований на базе современных достижений отечественных и зарубежных ученых;
- овладеть навыками выбора темы научного исследования, научного поиска, анализа, экспериментирования, обработки данных, получения обоснованных эффективных решений с использованием информационных технологий.

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;	знать процедуры апробации результатов научных исследований; уметь анализировать концепции научных проектов; владеть навыками формирования концепции научных проектов; знать стандарты и нормативы по оформлению результатов научных исследований; уметь формировать рукописи научной работы; владеть навыками подготовки научных докладов, публикаций на семинары и конференции; знать основные методы научных исследований; уметь проводить процедуру поиска в глобальных сетях информации по научным разработкам и проектам; владеть навыками подбора необходимых библиографических публикаций и информационных материалов по теме исследования;
УК-6 Способен определить и реализовать 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 общую методологию научного замысла, творчества, общую схему организации научного исследования; уметь применять механизм научного поиска, анализа, проведения экспериментов; владеть навыками выбора научной темы исследования ; знать методы планирования и организации научных исследований; уметь использовать методы научного познания в различных сферах; владеть навыками применения методов планирования и организации научных исследований; знать основные теоретические положения, законы, принципы осуществления научной деятельности; уметь пользоваться терминами, понятиями, процессами, методами, технологиями, инструментами осуществления научной деятельности; владеть навыками раскрытия прогрессивной сущности науки, научных направлений и научных результатов;

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	-	Graduation thesis preparation and masters thesis defense
2	УК-2.1	-	Graduation thesis preparation and masters thesis defense
3	УК-2.2	-	Graduation thesis preparation and masters thesis defense
4	УК-2.3	-	Graduation thesis preparation and masters thesis defense
5	УК-6 Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	International culture	Graduation thesis preparation and masters thesis defense, International culture
6	УК-6.1	International culture	Graduation thesis preparation and masters thesis defense, International culture
7	УК-6.2	International culture	Graduation thesis preparation and masters thesis defense, International culture
8	УК-6.3	International culture	Graduation thesis preparation and masters thesis defense, International culture

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
Второй семестр
Объем контактной работы: 30 час.
Лекционная нагрузка: 12 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Развитие научных исследований в России за рубежом (4 час.)
Методология и методика научного исследования (4 час.)
Основные методы поиска информации для научного исследования (4 час.)
Практические занятия: 16 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Методические основы определения уровня науки в различных странах мира (4 час.)
Зарождение и развитие науки (4 час.)
Организация науки в Российской Федерации (4 час.)
Сущность методологии исследования (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 2 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Проведение тестирования и устного опроса (2 час.)
Самостоятельная работа: 114 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Принципы и проблема исследования (24 час.)
Разработка гипотезы и концепции исследования (24 час.)
Процессуально-методологические схемы исследования (24 час.)
Научные методы познания в исследованиях (24 час.)
Методы работы с каталогами и картотеками. Поиск документальных источников информации (18 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Использование компьютерных тестов для текущего и промежуточного контроля знаний магистров.

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 магистров.

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; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2	Помещение для самостоятельной работы	• помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.
3	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
4	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Оснащена учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской
5	Учебная аудитория для контролируемой аудиторной самостоятельной работы	Оборудована учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком или стационарным ПК с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 10 (Microsoft)

2. MS Office 2021 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского

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. Горелов, Н. А. Методология научных исследований : учебник и практикум для вузов / Н. А. Горелов, О. Н. Кораблева, Д. В. Круглов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 390 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16519-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536410> (дата обращения: 13.09.2024). — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/536410>
2. Мокий, М. С. Методология научных исследований : учебник для вузов / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий ; под редакцией М. С. Мокия. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 259 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18527-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535293> (дата обращения: 13.09.2024). — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/535293>

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

1. Афанасьев, В. В. Методология и методы научного исследования : учебник для вузов / В. В. Афанасьев, О. В. Грибкова, Л. И. Уколова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 163 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17663-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539084> (дата обращения: 17.09.2024). — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/539084>
2. Байбородова, Л. В. Методология и методы научного исследования : учебное пособие для вузов / Л. В. Байбородова, А. П. Чернявская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 221 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06257-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538032> (дата обращения: 17.09.2024). — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/538032>

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"	https://cyberleninka.ru/	Открытый ресурс
2	Сайт Роспатента	https://rupto.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	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
3	AIP полнотекстовые коллекции Американского института физики	Профессиональная база данных, Письмо AIP № 1404 от 31.10.2022, Письмо AIP № 617 от 19.06.2024, Письмо AIPP № 1945 от 29.12.2022
4	AMS Journals	Профессиональная база данных, Письмо № 556 от 07.06.2024, Письмо № 818 от 31.05.2023
5	APS Online Journals	Профессиональная база данных, Письмо № 627 от 24.06.2024

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)

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 «Основы технического творчества» 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 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, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов, практического овладения иностранными языками и компьютерными технологиями. 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 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 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 внутриспредметные 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.

Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия по дисциплине «Основы технического творчества», 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 общекультурных и 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 магистрант 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.

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.

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 е9 08 00 02 00 00 04 а9
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ACADEMIC WRITING, NORMS AND ETHICS

Код плана	<u>240401-2024-О-ПП-2г00м-13</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика</u>
Профиль (программа)	<u>Aerospace Engineering and Technology</u>
Квалификация (степень)	<u>Магистр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.О.02</u>
Институт (факультет)	<u>Передовая инженерная аэрокосмическая школа</u>
Кафедра	<u>передовой инженерной аэрокосмической школы</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 2 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2024

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

- магистратура по направлению подготовки 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №84 от 05.02.2018. Зарегистрировано в Минюсте России 28.02.2018 № 50188

Составители:

доктор технических наук, зав.кафедрой

О. Л. Старинова

Заведующий кафедрой передовой инженерной аэрокосмической школы

доктор технических наук,

доцент

О. Л. Старинова

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры передовой инженерной аэрокосмической школы.

Протокол №9 от 12.04.2024.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Aerospace Engineering and Technology по направлению подготовки 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика

О. Л. Старинова

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Aims and objectives

The main aim of this course is developing the students' abilities to apply language as a means of business communication. To achieve this aim the following educational objectives should be reached:

- 1) systematization of knowledge about the norms of a foreign language conducive to correct wording of an utterance;
- 2) developing the main types of speech activity (listening, reading, writing, speaking);
- 3) studying the basic culture of communicative interaction implementation;
- 4) mastering interpreting / translation techniques in the students' major field;
- 5) building a terminology base in the students' major field;
- 6) developing the abilities to critically analyse research results and to present these results in the established form;
- 7) developing the abilities to present the student's own research results.

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-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее 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;	A student knows: the basic norms of the Russian and/or a foreign language conducive to correct wording of an utterance; the basic norms of academic and professional interaction A student is able to: conduct communicative interaction in the field of the students' major A student is proficient in: the main technologies of effective communication and interaction; the main types of speech activity (listening, reading, writing, speaking); a sufficient terminology base in the students' major field for academic and professional interaction.; A student knows: modern information and communication technologies, including in foreign language (s), for academic and professional interaction A student is able to: choose and apply modern information and communication technologies, including in foreign language (s), for academic and professional interaction A student is proficient in: critical thinking and using modern information and communication technologies, including in foreign language (s), for academic and professional interaction; A student knows: how to use critical thinking to create and transform academic texts in oral and written forms (article, report, abstract, abstract, review, etc.), including in foreign language(s). A student is able to: create and transform academic texts in oral and written forms (article, report, abstract, abstract, review, etc.), including in foreign language(s). A student is proficient in: the basic norms of producing and editing academic texts in oral and written forms (article, report, abstract, abstract, review, etc.), including in foreign language(s).;

УК-3 Способен организовать 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;	A student knows: the diversity of cultures in the process of intercultural interaction and the basic culture of communicative interaction implementation. A student is able to: analyze verbal and nonverbal communication in regard to the diversity of cultures. A student is proficient in: dealing with communication problems among multinational communication.; A student knows: the main barriers and risks in intercultural interaction. A student is able to: overcome communication barriers and risks in intercultural interaction. A student is proficient in: determining and choosing ways to overcome communication barriers and risks in intercultural interaction; A student knows: possible causes of conflicts in intercultural interaction of different ethnic groups and confessions. A student is able to: use communication strategies to communicate and interact with different ethnic groups and confessions. A student is proficient in: using his/her verbal behavior for meeting of communication goal in intercultural interaction, taking into account the characteristics of ethnic groups and confessions.;
---	--	---

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-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	-	-
2	УК-1.1	-	-
3	УК-1.2	-	-
4	УК-1.3	-	-
5	УК-3 Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	-	-
6	УК-3.1	-	-
7	УК-3.2	-	-
8	УК-3.3	-	-

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: 30 час.
Лекционная нагрузка: 12 час.
<i>Традиционные</i>
Topic 1. Systematization of knowledge about the language and speech norms (6 час.)
Topic 2. Developing the knowledge and skills in oral and written communication in the field of the students' major (6 час.)
Практические занятия: 16 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Topic 1. The structure of an academic presentation in a foreign language (4 час.)
Topic 2. Developing communicative mobility in oral speech interaction (4 час.)
Topic 3. Basics of translation in the students' major field (4 час.)
Topic 4. Summarizing and abstracting texts in the students' major field (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 2 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Lexico-grammatical test (2 час.)
Самостоятельная работа: 78 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Topic 1. Systematization of knowledge about the language and speech norms (16 час.)
Topic 2. Developing the knowledge and skills in oral and written communication in the field of the students' major (16 час.)
Topic 3. The structure of an academic presentation in a foreign language (16 час.)
Topic 4. Developing communicative mobility in oral speech interaction (14 час.)
Topic 5. Basics of translation in the students' major field (8 час.)
Topic 6. Summarizing and abstracting texts in the students' major field (8 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)

Innovative training methods

Using the techniques of project-based learning.

Using the techniques of learning through play: using the methods of role plays and business games for consolidating and summarizing the material on the topics under study.

Using a projection complex with an interactive whiteboard for presenting new material and for post-graduate students' project studies.

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	Практические занятия	- classrooms for conducting seminars equipped with special classroom furniture: students' desks, chairs; teacher's desk, chair; a laptop connected to the Internet and the projector; a wall screen; a whiteboard.¶- multimedia language laboratories (Rooms 407 and 409, Building 15), each having 13 desktop computers connected to a local computing network and the Internet, an interactive whiteboard, a projector, a DVD-player, a document camera, a printer (a computer class).
2	Лекционные занятия	- multimedia language laboratories (Rooms 407 and 409, Building 15), each having special classroom furniture: students' desks, chairs; teacher's desk, chair; a laptop connected to the Internet and the projector; a wall screen; a whiteboard, Microsoft Office, Helios System software for controlling the language laboratory module, NetOpSchool software for monitoring and controlling desktop computers.¶- classrooms for conducting formative assessment and midterm attestation equipped with special classroom furniture: students' desks, chairs; teacher's desk, chair, whiteboard.
3	Помещение для самостоятельной работы	- a room for self-study work equipped with computers connected to the Internet and to the electronic-information educational environment of Samara University.¶- multimedia language laboratories (Rooms 407 and 409, Building 15), each having 13 desktop computers connected to a local computing network and the Internet, an interactive whiteboard, a projector, a DVD-player, a document camera, a printer.
4	Помещение для контролируемой самостоятельной работы	- a room for self-study work equipped with computers connected to the Internet and to the electronic-information educational environment of Samara University. - multimedia language laboratories (Rooms 407 and 409, Building 15), each having 13 desktop computers connected to a local computing network and the Internet, an interactive whiteboard, a projector, a DVD-player, a document camera, a printer.
5	Помещение для текущего контроль и промежуточной аттестации	- a room equipped with computers connected to the Internet and to the electronic-information educational environment of Samara University.¶- multimedia language laboratories (Rooms 407 and 409, Building 15), each having 13 desktop computers connected to a local computing network and the Internet, an interactive whiteboard, a projector, a DVD-player, a document camera, a printer.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Office 2003 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Lingvo (АВВУУ)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. IREN testing program
2. 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. Приданова, М. В. Иностраный язык для научных целей [Электронный ресурс] : [учеб. пособие для специалистов неяз. профиля]. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2016. - on-line
3. 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
4. Плотницкий, Ю. Е. Английский язык для специальности "Бизнес-информатика" : учеб. пособие. - Текст : электронный. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2021. - 1 файл (1,33 Мб)

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

1. Приданова, М. В. Межкультурная интеграция специалистов неязыкового профиля [Электронный ресурс] : [монография]. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2016. - 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	electronic library	https://elibrary.ru	Открытый ресурс
2	electronic library	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)

Learning resources

Formative assessment is conducted throughout semester in the oral and written forms as test papers, recitation, etc.

A practical lesson is a form of training organization aimed at building practical knowledge and skills of communicative activity. They primarily consist of practical work of each student. Preparation for a practical lesson and its performance are based on the assignment developed by the instructor and brought to the students before or at the beginning of the class.

Students' self-study work is one of the major constituents of the training process in the course of which the would-be masters are building their expertise, knowledge and skills of communicative activities and developing their competencies.

At the end of the semester, the students take a pass/fail exam. Admission or non-admission for the pass/fail exam is based on the student's successful completing all midterm assessment assignments (tests, lexico-grammatical tasks); presenting a project; competent independent translation of a text (30,000 characters) in the students' major field; knowledge of the terms recorded in the students' individual terminological glossary during the translation process.

The pass/fail exam procedure includes:

1. Written translation of a text in the student's major field (the text length is 1000 characters, preparation time is 30 minutes)
2. Summarizing a text in an oral form (the text length is 2000 characters, preparation time is 15 minutes).
3. An oral talk (without preparation).

The exam is passed if the student gets positive scores in each exam aspect. If the student gets unsatisfactory scores or gives no answer for at least one aspect, the exam is 'failed'.

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 е9 08 00 02 00 00 04 а9
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ADVANCED CONTROL TECHNOLOGY AND APPLICATION OF SPACECRAFT

Код плана	<u>240401-2024-О-ПП-2г00м-13</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика</u>
Профиль (программа)	<u>Aerospace Engineering and Technology</u>
Квалификация (степень)	<u>Магистр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.04</u>
Институт (факультет)	<u>Передовая инженерная аэрокосмическая школа</u>
Кафедра	<u>передовой инженерной аэрокосмической школы</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 2 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>экзамен</u>

Самара, 2024

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

- магистратура по направлению подготовки 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №84 от 05.02.2018. Зарегистрировано в Минюсте России 28.02.2018 № 50188

Составители:

кандидат технических наук, доцент

Д. П. Аварякин

Заведующий кафедрой передовой инженерной аэрокосмической школы

доктор технических наук,

профессор

И. В. Белоконов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры передовой инженерной аэрокосмической школы.

Протокол №2 от 27.06.2024.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Aerospace Engineering and Technology по направлению подготовки 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика

О. Л. Старинова

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель: обучение студентов теоретическим основам современных методов управления нелинейными динамическими системами; подходам к проверке системных свойств сложных динамических объектов; методам отыскания оптимальных программ управления и законов управления динамическими системами в условиях действия возмущающих воздействий; сформировать навыки применения методов теории оптимального управления к решению практических задач.

Задачи: формирование компетенций, позволяющих учащимся проверять наличие системных свойств в рассматриваемой управляемой динамической системе; отыскивать оптимальные программы управления, обеспечивающие достижение экстремума выбранному критерию качества; математически описывать замкнутый контур управления, позволяющий наилучшим образом реализовывать номинальный режим функционирования динамической системы при наличии возмущающих воздействий.

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-4 Способен разрабатывать технические условия и технические описания принципов действия устройств, проектируемых комплексов, их систем и элементов с обоснованием принятых технических решений	ПК-4.1 Формирует элементы технических условий и технических описаний принципов действия устройств аэрокосмической техники; ПК-4.2 Обосновывает принятие технических решений в процессе разработки аэрокосмических изделий;	Знать: - методы исследования общесистемных свойств сложных управляемых технических систем применительно к объектам ракетно-космической техники; Уметь: - составлять алгоритмы исследования общесистемных свойств сложных управляемых технических систем применительно к объектам ракетно-космической техники; Владеть: - методами оценки эффективности управления сложных управляемых технических систем применительно к объектам ракетно-космической техники; Знать: - методы определения оптимальных программ управления и синтеза оптимальных законов управления; случайных величин; Уметь: - работать с научной и патентной литературой для выбора эффективных подходов к обеспечению оптимального управления сложными техническими системами; Владеть: - методами оценки эффективности применяемых решений при построении оптимальных систем управления;

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-4 Способен разрабатывать технические условия и технические описания принципов действия устройств, проектируемых комплексов, их систем и элементов с обоснованием принятых технических решений	-	Graduation thesis preparation and masters thesis defense, Communication in space, Academic Research Work
2	ПК-4.1	-	Graduation thesis preparation and masters thesis defense, Communication in space, Academic Research Work
3	ПК-4.2	-	Graduation thesis preparation and masters thesis defense, Communication in space, Academic Research Work

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.
<i>Активные и интерактивные</i>
Тема 1. Математическое описание нелинейных систем в категориях фазового пространства. Структура автоматической системы, проблемы нахождения номинальных программ управления и синтеза закона управления (формирование замкнутого контура управления). Концепция "возмущённо-невозмущённого движения", математическое описание нелинейных систем в отклонениях, геометрическая интерпретация. Фундаментальные свойства управляемых динамических систем - управляемость (локальная управляемость, глобальная управляемость, глобальная неуправляемость), наблюдаемость (локальная наблюдаемость, глобальная наблюдаемость, глобальная ненаблюдаемость), устойчивость (в малом, в большом, в целом). (2 час.)
Тема 2. Построение линейных аналогов нелинейных систем. Критерии полной управляемости и наблюдаемости: необходимые и достаточные условия локальной управляемости и локальной наблюдаемости в форме Калмана. Теоремы Ляпунова об устойчивости нелинейных систем по линейному приближению. Алгебраические критерии устойчивости для линеаризованных систем. Общий подход к исследованию устойчивости нелинейных систем методом фазовых траекторий (2 час.)
Тема 3. Математические постановки задач отыскания оптимальной программы управления и синтеза оптимального закона управления. Виды функционалов, квадратичный критерий качества. Преобразование задачи отыскания оптимальной программы управления к обобщённому виду и её геометрическая интерпретация. (4 час.)
Тема 4. Необходимые условия оптимальности программы управления в виде принципа максимума Понтрягина. Вывод необходимых условий оптимальности в случае фиксирования интервала времени. Гамильтониан и его свойства. Каноническая система дифференциальных уравнений и условия трансверсальности сопряжённых переменных. Формальный алгоритм перехода к краевой задаче и возможные подходы к её решению (4 час.)
Тема 5. Принцип Беллмана и метод динамического программирования. Функция Беллмана и уравнение Беллмана. Синтез закона управления в случае линеаризованной модели и квадратичного критерия качества. Свойства уравнения типа Риккати. Условия устойчивости замкнутой системы управления (4 час.)
Практические занятия: 16 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Практическое занятие №1. Построение линейных аналогов нелинейных систем (на примере системы управления движением ракеты на атмосферном участке полёта) (2 час.)
Практическое занятие №2. Критерий Калмана и его использование для проверки полной управляемости системы (2 час.)
Практическое занятие №3. Критерий Калмана и его использование для проверки полной наблюдаемости системы (2 час.)
Практическое занятие №4. Алгебраический критерий Гурвица для оценки устойчивости нелинейной динамической системы в малом (на примере системы управления движением ракеты на атмосферном участке полёта) (2 час.)
Практическое занятие №5. Исследование устойчивости автономной нелинейной системы второго порядка, виды положений равновесия. (2 час.)
Практическое занятие №6. Исследование системы стабилизации космического аппарата в плоскости тангажа (2 час.)
Практическое занятие №7. Преобразование исходной постановки задачи отыскания оптимальной программы управления к обобщённому виду (2 час.)
Практическое занятие №8. Отыскание оптимальных программ управления линейными системами (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 2 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Проведение тестирования (2 час.)
Самостоятельная работа: 110 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Тема 1. Математическое описание нелинейных систем в категориях фазового пространства. Построение линейных аналогов нелинейных систем. Проверка фундаментальных свойств управляемых динамических систем (20 час.)
Тема 2. Исследование локальной устойчивости нелинейных динамических систем с гладкими нелинейностями методом построения линейных аналогов (20 час.)
Тема 3. Исследования нелинейных динамических систем с существенными нелинейностями, недопускающими построения линейных аналогов (20 час.)
Тема 4. Отыскание оптимальных программ управления с помощью принципа максимума Понтрягина (24 час.)
Тема 5. Отыскание оптимальных законов управления нелинейными динамическими системами в условиях малых возмущений, минимизирующих квадратичный критерий качества (26 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

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

Для развития у обучающихся творческих способностей и самостоятельности в курсе дисциплины используются проблемно-ориентированные подходы, предполагающие коллективное выполнение практических занятий. Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме: лекций, бесед, группового обсуждения современных методов управления и исследования нелинейных динамических систем, тестирования, вопросов для устного контроля усвоения материала, типовых практических заданий, индивидуальных поисковых 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	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	Помещение для самостоятельной работы	Оснащено компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.
3	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
4	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Оснащена учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской
5	Учебная аудитория для контролируемой аудиторной самостоятельной работы	Оборудована учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком или стационарным ПК с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 10 (Microsoft)

2. MS Office 2021 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского

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. Ким, Д. П. Теория автоматического управления : учебное пособие / Д. П. Ким. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Физматлит, 2007. – Том 2. Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы. – 440 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69280> (дата обращения: 30.09.2024). – ISBN 978-5-9221-0858-4. – Текст : электронный. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=69280
2. Эпштейн, Г. Л. Теория оптимального управления : учебное пособие для студентов направления «Прикладная математика и информатика» : [16+] / Г. Л. Эпштейн, А. П. Иванова ; Российский университет транспорта, Кафедра «Цифровые технологии управления транспортными процессами». – Москва : Российский университет транспорта (РУТ (МИИТ)), 2020. – 130 с. : ил., таб. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=702982> (дата обращения: 18.07.2024). – Библиогр.: с. 123-124. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=702982>

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

1. Ким, Д. П. Сборник задач по теории автоматического управления. Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы : учебное пособие / Д. П. Ким. – Москва : Физматлит, 2008. – 328 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69284> (дата обращения: 30.09.2024). – ISBN 978-5-9221-0937-6. – Текст : электронный. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=69284
2. Оптимальное управление движением : учебное пособие / В. В. Александров, В. Г. Болтянский, С. С. Лемак [и др.] ; ред. В. В. Александров. – Москва : Физматлит, 2005. – 375 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82277> (дата обращения: 30.09.2024). – ISBN 5-9221-0401-2. – Текст : электронный. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82277

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	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library»	http://e-library.ru	Открытый ресурс
3	Информационно-аналитический центр координатно-временного и навигационного обеспечения ЦНИИМАШ	https://www.glonass-iac.ru/	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	Институциональный репозиторий информационных ресурсов	Профессиональная база данных, Акт о переводе институционального репозитория информационных ресурсов СГАУ в постоянную эксплуатацию в соответствии с Договором № ЭА-115/15 от 31.12.2, Акт оказанных услуг по Договору от 31.12.2015 № ЭА-115/15 от 30.04.2016, Договор № ЭА-115/15 от 31.12.2015 на предоставление услуги по разработке и реализации институционального репозитория информационных ресурсов СГАУ
2	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	MathSciNet	Профессиональная база данных, Письмо № 558 от 07.06.2024

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)

Применяются следующие виды лекций: информационные, проблемные, лекции-беседы, с обратной связью.

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

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.

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 имеют цель углубления и закрепления теоретических знаний, а также развития навыков проведения самостоятельных типовых исследований в области оптимального управления динамическими системами. Проведение практических занятий в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:

- 1) ознакомление с постановкой задачи и принятие решения о последовательности этапов её решения в виде обсуждения с присутствующими;
- 2) выбор метода решения задачи и, если это необходимо, её преобразование для использования изученных методов отыскания оптимального управления;
- 3) решение задачи, используя выбранный метод решения, и подготовка к проведению численного расчёта;
- 4) выполнение расчётов и анализ полученного результата.

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 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 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 учебного материала.

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 магистрант может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на 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.

Итоговый контроль знаний проводится в конце семестра в виде экзамена.



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

28 июня 2024 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 20 08 е9 08 00 02 00 00 04 а9
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
BALLISTICS

Код плана	<u>240401-2024-О-ПП-2г00м-13</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика</u>
Профиль (программа)	<u>Aerospace Engineering and Technology</u>
Квалификация (степень)	<u>Магистр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Магистр</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>ФТД.01</u>
Институт (факультет)	<u>Передовая инженерная аэрокосмическая школа</u>
Кафедра	<u>передовой инженерной аэрокосмической школы</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 1 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2024

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

- магистратура по направлению подготовки 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №84 от 05.02.2018. Зарегистрировано в Минюсте России 28.02.2018 № 50188

Составители:

доктор технических наук, зав.кафедрой

О. Л. Старинова

Заведующий кафедрой передовой инженерной аэрокосмической школы

доктор технических наук,

доцент

О. Л. Старинова

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры передовой инженерной аэрокосмической школы.

Протокол №9 от 14.04.2024.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Aerospace Engineering and Technology по направлению подготовки 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика

О. Л. Старинова

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Целью курса является формирование представлений о возмущенном и невозмущенном движении авиационных и космических летательных аппаратов, традиционных и современных методах управления.

Наличие у специалиста устойчивых знаний и навыков в этой области дает ему возможность значительно повысить эффективность решения инженерных задач в области авиационной и ракетно-космической техники.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение математических моделей невозмущенного и возмущенного движения летательных аппаратов в атмосфере планет и в центральном гравитационном поле, математических моделей движения летательных аппаратов относительно центра масс;
- разработка алгоритмов расчёта траекторий движения летательных аппаратов в атмосфере, активных участков выведения на орбиту, маневрирования и сближения на орбитах;
- реализация полученных алгоритмов на ЭВМ с использованием современных прикладных программ.

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-5 Способен разрабатывать математические модели компоновочных и силовых схем конструкции, управления движением и функционирования изделий аэрокосмической техники	ПК-5.2 Разрабатывает математические модели управления движением и функционирования изделий ракетно-космической техники;	Знать математические модели движения космических летательных аппаратов в различных условиях; Уметь формировать алгоритмы решения задач в области баллистики и теории полета космических летательных аппаратов; Владеть методами решения задач в области баллистики и теории полета космических летательных аппаратов;

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-5 Способен разрабатывать математические модели компоновочных и силовых схем конструкции, управления движением и функционирования изделий аэрокосмической техники	-	Graduation thesis preparation and masters thesis defense, Pre-graduation internship, Design of interplanetary transfers, Methods of trajectory measurements processing(experimental space ballistics), Navigations and navigation systems
2	ПК-5.2	-	Graduation thesis preparation and masters thesis defense, Pre-graduation internship, Design of interplanetary transfers, Methods of trajectory measurements processing(experimental space ballistics), Navigations and navigation systems

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
<u>Первый семестр</u>
Объем контактной работы: 26 час.
Лекционная нагрузка: 6 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Физические, механические и математические основы баллистики и теории движения (2 час.)
Невозмущённое движение космических аппаратов. Задача двух тел (2 час.)
Расчёты маневров космических аппаратов в импульсной постановке (2 час.)
Практические занятия: 18 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Системы координат, используемые при описании движения космических аппаратов. (2 час.)
Невозмущенное движение космических аппаратов. Законы Кеплера (2 час.)
Движение по эллиптическим орбитам. Время движения. (2 час.)
Движение по параболически орбитам. Время движения (2 час.)
Движение по гиперболическим орбитам. Время движения (2 час.)
Возмущенное движение космического аппарата. Источники возмущений (2 час.)
Возмущенное движение космического аппарата. Оскулирующие элементы (2 час.)
Одно и двухимпульсные маневра без изменения плоскости движения (2 час.)
Импульсные маневры с изменением плоскости движения космического аппарата (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 2 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Проверка индивидуальных заданий (2 час.)
Самостоятельная работа: 46 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Подготовка к практическим занятиям, решение индивидуальных заданий (36 час.)
Подготовка к зачету (10 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

В процессе изучения дисциплины используются следующие методы:

- лекция-беседа (обсуждение проблемных вопросов с учётом знаний обучающихся);
- лекции- презентации;
- самостоятельная работа в научной библиотеке
- объяснительно-иллюстративный метод обучения с элементами проблемного изложения,
- традиционные лекции,
- самостоятельное решение инженерных и исследовательских задач в ходе выполнения лабораторных работ,
- практические занятия с элементами проектного обучения,
- анализ решений,
- представление и обсуждение методов решений,
- эвристическая беседа.
- самостоятельная работа с Интернет-ресурсами.

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	Помещения для занятий лекционного типа	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	Помещение для текущего контроль и промежуточной аттестации	Специальное помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской
3	Учебная аудитория для проведения самостоятельных занятий	Специальное помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.¶
4	Помещения для проведения контролируемой 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; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя
5	Помещение для проведения практических занятий	Специальное помещение для проведения практических занятий, оснащенное презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; компьютерами с выходом в сеть Интернет, стол, стул для преподавателя.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского
2. Автоматизированная информационная система исследования обобщенных ортогональных многочленов Якоби

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. Баллистика и навигация ракет [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. комплекс. - Самара, 2013. - on-line
2. Иванов, Н. М. Баллистика и навигация космических аппаратов : учеб. для вузов по направлению подгот. "Ракетостроение и космонавтика". - Текст : непосредственный. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2016. - 523 с.

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

1. Динамика полета [Текст] : [учеб. для авиац. специальностей вузов. - М.: Машиностроение, 1978. - 424 с.

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». Открытый ресурс.	http://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
2	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library». Открытый ресурс.	http://e-library.ru	Открытый ресурс
3	Электронная библиотека РФФИ. Открытый ресурс.	http://www.rfbr.ru/rffi/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	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX	Профессиональная база данных, Лицензионный договор Science Index №SIO-953/2023 от 22.08.2023, ЛС № 953 от 26.01.2004
3	Журналы РАН на платформе РЦНИ	Профессиональная база данных, Письмо № 1274 от 29.08.2023
4	Orbit Premium edition компании Questel	Профессиональная база данных, Письмо № 243 от 15.03.2024

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)

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 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 особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу её преподаватель задаёт слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомлённости 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 или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов обучающихся на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомлённость 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.

Обучающимся рекомендуется последовательно и аккуратно вести конспекты лекций, активно участвовать в работе на лекции, отвечая на вопросы, задаваемые преподавателем. Рекомендуется помимо лекции просмотреть соответствующий материал в учебной литературе.

Практическое занятие – один из видов учебных занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения вычислительных экспериментов.

Проведение практических занятий в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:

- 1) ознакомление с методикой проведения: студент должен внимательно прочитать методические указания, сделать конспект методики проведения, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
- 2) выполнение вычислительного эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях, и занести в протокол лабораторной работы описание наблюдаемых явлений или определенные величины.
- 3) обработка результатов: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных или выполнить расчеты.

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 профессиональных компетенций будущего специалиста.

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 аспирант может выполнять определённые виды деятельности.

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 справочниками; 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 индивидуальных заданий; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; подготовка к деловым играм; подготовка к контрольным работам; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

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

При выполнении индивидуальных заданий – пользоваться конспектами лекций, методическими разработками кафедры, рекомендованной 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 справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Виды СР, предусмотренные по дисциплине 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 приобретённых знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы. При подготовке к зачету рекомендуется проработать вопросы, рассмотренные на лекционных занятиях, и представленные в программезачета, используя конспекты лекций, основную литературу, дополнительную литературу и интернет-ресурсы.

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 е9 08 00 02 00 00 04 а9
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
COMMUNICATION IN SPACE**

Код плана	<u>240401-2024-О-ПП-2г00м-13</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика</u>
Профиль (программа)	<u>Aerospace Engineering and Technology</u>
Квалификация (степень)	<u>Магистр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.08</u>
Институт (факультет)	<u>Передовая инженерная аэрокосмическая школа</u>
Кафедра	<u>передовой инженерной аэрокосмической школы</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 3 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2024

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

- магистратура по направлению подготовки 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №84 от 05.02.2018. Зарегистрировано в Минюсте России 28.02.2018 № 50188

Составители:

кандидат технических наук, доцент

Д. П. Аварякин

Заведующий кафедрой передовой инженерной аэрокосмической школы

доктор технических наук,

профессор

И. В. Белоконов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры передовой инженерной аэрокосмической школы.

Протокол №2 от 27.06.2024.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Aerospace Engineering and Technology по направлению подготовки 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика

О. Л. Старинова

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 теоретического и практического фундамента для понимания принципов разработки систем космической связи, работы в составе групп разработчиков космических систем.

Задачи:

1. Формирование у студентов правильного понимания возможностей и границ применимости различных технических решений в области разработки телекоммуникационных устройств.
2. Выработка у студентов навыков анализа современных тенденций развития техники и технологий в космической связи.

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-4 Способен разрабатывать технические условия и технические описания принципов действия устройств, проектируемых комплексов, их систем и элементов с обоснованием принятых технических решений	ПК-4.1 Формирует элементы технических условий и технических описаний принципов действия устройств аэрокосмической техники; ПК-4.2 Обосновывает принятие технических решений в процессе разработки аэрокосмических изделий;	ЗНАТЬ основы теории распространения радиоволн, основы теории радиосвязи; УМЕТЬ оценить технические характеристики системы космической связи; ВЛАДЕТЬ навыками предварительных расчетов элементов телекоммуникационных систем; ЗНАТЬ основы теории информации в части оценки пропускной способности радиолиний; УМЕТЬ провести предварительную оценку пропускной способности радиолинии, исходя из параметров орбиты спутника и технических задач, возлагаемых на космическую миссию; ВЛАДЕТЬ навыками оценки параметров радиолиний "космос-Земля";

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-4 Способен разрабатывать технические условия и технические описания принципов действия устройств, проектируемых комплексов, их систем и элементов с обоснованием принятых технических решений	Advanced Control Technology and Application of Spacecraft, Academic Research Work	Graduation thesis preparation and masters thesis defense, Academic Research Work
2	ПК-4.1	Advanced Control Technology and Application of Spacecraft, Academic Research Work	Graduation thesis preparation and masters thesis defense, Academic Research Work
3	ПК-4.2	Advanced Control Technology and Application of Spacecraft, Academic Research Work	Graduation thesis preparation and masters thesis defense, Academic Research Work

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
<u>Третий семестр</u>
Объем контактной работы: 42 час.
Лекционная нагрузка: 20 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Introduction to space communications technology and engineering (2 час.)
General information about signals (2 час.)
Basics of spectral analysis (2 час.)
Signal levels (2 час.)
Features of satellite communication (2 час.)
Radio receiving devices (2 час.)
Radio transmitting devices (2 час.)
Antennas (2 час.)
Transmission of information via radio channel (2 час.)
Additional information for satellite developers (2 час.)
Лабораторные работы: 8 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Preparation of a report on the topic "Satellite communication systems" based on an individual assignment (4 час.)
Conducting a communication session at the mission control center of Samara University (4 час.)
Практические занятия: 12 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Signal modulation (modeling in Matlab) (4 час.)
Spectral analysis of modulated signals in Matlab (4 час.)
Radio Link Budget Calculation (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 2 час.
<i>Традиционные</i>
Подготовка к зачёту (2 час.)
Самостоятельная работа: 66 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Preparation for laboratory work (22 час.)
Study of technical documentation on electronic components of telecommunication systems (22 час.)
Study of data transmission protocols used in satellite communications (22 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Для развития у обучающихся способностей к самостоятельной деятельности в области разработки программных и аппаратных средств в курсе дисциплины используется сочетание традиционных форм занятий (лекционные занятия, лабораторные занятия с индивидуальными заданиями), самостоятельной работы по подготовке к лабораторным занятиям и интерактивной работы, включающей углубленное изучение специализированной литературы. Применяются интерактивные средства поиска технических решений в сети интернет, анализируется использование стандартных шаблонов для решения конкретных технических 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	• 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	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ	• учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской. • учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютерами с выходом в сеть Интернет; доска на колесах (компьютерный класс).
3	Помещение для самостоятельной работы	Оснащено компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.
4	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Оснащена учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской
5	Учебная аудитория для контролируемой аудиторной самостоятельной работы	Оборудована учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком или стационарным ПК с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя.
6	Учебная аудитория для проведения практических работ	Оборудована презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук 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 10 (Microsoft)
2. MS Office 2021 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского

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. Фурсов, В. А. Лекции по теории информации [Текст] : учеб. пособие. - Самара, 2005. - 136 с.
2. Колосовский, Е. А. Устройства приема и обработки сигналов [Текст] : [для специальности 200700 "Радиотехника" направления подгот. дипломиров. специалистов "Радиотехника"]. - М.: Горячая линия - Телеком, 2007. - 456 с.

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

1. Антенно-фидерные устройства и распространение радиоволн [Текст] : [учеб. для вузов по специальности 2011 "Радиовещание, радиосвязь, телевидение"]. - М.: Горячая линия - Телеком, 2007. - 491 с.
2. Борошнев, А. В. Бортовое радиоэлектронное оборудование космических аппаратов [Текст] : учеб. пособие. - М.: [МИРЭА], 2009. - 135 с.

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

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Сайт международной организации, развивающей технологии космической связи	https://www.amsat.org/introduction-to-working-amateur-satellites/	Открытый ресурс
2	Сеть спутниковых наземных станций	https://www.n2yo.com/	Открытый ресурс
3	Сайт системой слежения за спутниками Orbitron	http://www.stoff.pl/	Открытый ресурс
4	Сайт с данными TLE	https://celestrak.com/	Открытый ресурс
5	Союз радиолюбителей России	https://srr.ru/	Открытый ресурс
6	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.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	Springer Nature базы данных издательства	Профессиональная база данных, Заявление-21-1813-01024, Письмо № 1950 от 29.12.2022, Письмо № 1045 от 02.08.2022, Письмо № 1065 от 08.08.2022, Письмо № 1082 от 11.08.2022, Письмо № 1354 от 17.10.2022, Письмо № 1932 от 27.12.2023, Письмо № 1947 от 29.12.2022, Письмо № 1948 от 29.12.2022, Письмо № 1949 от 29.12.2022, Письмо № 254 от 20.03.2024, Письмо № 279 от 15.04.2024, Письмо № 443 от 03.05.2024, Письмо № 909 от 30.06.2022, Письмо № 910 от 30.06.2022
3	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
4	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX	Профессиональная база данных, Лицензионный договор Science Index №SIO-953/2023 от 22.08.2023, ЛС № 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)

Для развития у обучающихся способностей к самостоятельной деятельности в области разработки телекоммуникационных систем космического назначения в курсе дисциплины используется сочетание традиционных форм занятий: лекционные занятия, лабораторные работы с индивидуальными заданиями, самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям, включающая углубленное изучение специализированной литературы. - Активно применяются средства поиска технических решений в сети Интернет, анализируется использование стандартных шаблонов для решения конкретных технических задач.

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. По дисциплине предусматриваются лекции с применением мультимедийного оборудования и презентаций.

Лабораторное занятие представляет собой занятие в активной/интерактивной форме, в течение которого рассматриваются ситуации с разработкой элементов программного обеспечения, вопросы, связанные с измерением и оценкой основных характеристик телекоммуникационных систем. В рамках лабораторных работ предусмотрены индивидуальные задания или задания для микрогрупп.

Обучающимся рекомендуется непосредственно перед лабораторным занятием просмотреть материалы предшествующих лекций и актуализировать полученные знания.

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.

В данном курсе следует выделить три основных рекомендуемых формы самостоятельной работы:

- Анализ лекционного материала и материалов учебных пособий;
- Подготовка к лабораторным занятиям;
- Подготовка к зачету.

Подготовка к зачету предполагает ретроспективный анализ всех материалов на основе списка вопросов к зачету.



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

28 июня 2024 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 20 08 е9 08 00 02 00 00 04 а9
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
DESIGN OF INTERPLANETARY TRANSFERS

Код плана	<u>240401-2024-О-ПП-2г00м-13</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика</u>
Профиль (программа)	<u>Aerospace Engineering and Technology</u>
Квалификация (степень)	<u>Магистр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.10</u>
Институт (факультет)	<u>Передовая инженерная аэрокосмическая школа</u>
Кафедра	<u>передовой инженерной аэрокосмической школы</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 3 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2024

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

- магистратура по направлению подготовки 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №84 от 05.02.2018. Зарегистрировано в Минюсте России 28.02.2018 № 50188

Составители:

доктор технических наук, зав.кафедрой

О. Л. Старинова

Заведующий кафедрой передовой инженерной аэрокосмической школы

доктор технических наук,

доцент

О. Л. Старинова

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры передовой инженерной аэрокосмической школы.

Протокол №9 от 12.04.2024.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Aerospace Engineering and Technology по направлению подготовки 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика

О. Л. Старинова

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Целью курса является формирование представлений об управляемом возмущенном и движении межпланетных космических аппаратов, традиционных и современных методах управления.

Наличие у специалиста устойчивых знаний и навыков в этой области дает ему возможность значительно повысить эффективность решения инженерных задач в области проектирования систем управления образцами ракетно-космической техники.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение математических моделей невозмущенного и возмущенного движения космических аппаратов на гелиоцентрических участках траектории, в сферах действия планет, в атмосфере планет;
- разработка алгоритмов расчёта траекторий движения межпланетных космических аппаратов и алгоритмов проектирования миссий;
- реализация полученных алгоритмов на ЭВМ с использованием современных прикладных программ.

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-5 Способен разрабатывать математические модели компоновочных и силовых схем конструкции, управления движением и функционирования изделий аэрокосмической техники	ПК-5.1 Разрабатывает математические модели компоновочных и силовых схем конструкции; ПК-5.2 Разрабатывает математические модели управления движением и функционирования изделий ракетно-космической техники;	Знать современные методы анализа динамического поведения конструкций авиационных и космических летательных аппаратов ; Уметь выполнять исследования в области динамического поведения конструкций авиационных и космических летательных аппаратов ; Владеть современными подходами к исследованию в области динамического поведения конструкций авиационных и космических летательных аппаратов; Знать математические модели движения и управления движением авиационных и космических летательных аппаратов в различных условиях; Уметь формировать алгоритмы решения задач в области теории полета и управления движением авиационных и космических летательных аппаратов; Владеть методами решения задач в области теории полета и управления движением авиационных и космических летательных аппаратов;

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-5 Способен разрабатывать математические модели компоновочных и силовых схем конструкции, управления движением и функционирования изделий аэрокосмической техники	Ballistics, Methods of trajectory measurements processing(experimental space ballistics), Navigations and navigation systems	Graduation thesis preparation and masters thesis defense, Pre-graduation internship, Methods of trajectory measurements processing(experimental space ballistics)

2	ПК-5.1	Methods of trajectory measurements processing(experimental space ballistics)	Graduation thesis preparation and masters thesis defense, Pre-graduation internship, Methods of trajectory measurements processing(experimental space ballistics)
3	ПК-5.2	Ballistics, Methods of trajectory measurements processing(experimental space ballistics), Navigations and navigation systems	Graduation thesis preparation and masters thesis defense, Pre-graduation internship, Methods of trajectory measurements processing(experimental space ballistics)

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
<u>Третий семестр</u>
Объем контактной работы: 44 час.
Лекционная нагрузка: 16 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Тема 1. Предмет и краткое содержание курса. Основные этапы проектирования межпланетных миссий космических аппаратов. Задачи динамики полета на этапах проектирования межпланетных миссий. Основные типы задач динамики полета: задача анализа, задача проекторочного расчета, задача определения оптимального движения, краевая задача. (2 час.)
Тема 2. Понятие о математической модели движения космического аппарата. Системы координат, применение в динамике полёта, их взаимная ориентация. Уравнения движения КА как системы переменного состава в инерциальной и неинерциальной системах отсчета. Разделение общего движения КА на движение центра масс (ЦМ) и вращение относительно центра масс. (2 час.)
Тема 3. Уравнения движения в поле центральной силы. Основные интегралы невозмущенного движения: интегралы энергии, площадей и Лапласа. Уравнение орбиты и проекции скорости в полярных координатах. Характерные космические скорости. Движение по эллиптическим орбитам. Формула Кеплера для времени движения. Движение по гиперболической орбите. Аналог формулы Кеплера для гиперболического движения. Движение по параболической орбите. Формула Паркера для времени движения. Элементы орбиты в пространстве. Расчёт координат и скорости КА по заданным элементам орбиты. Определение элементов орбиты по заданным начальным условиям движения. (2 час.)
Тема 4. Математические модели движения небесных тел солнечной системы. Эфемериды небесных тел. Современные системы автоматизации моделирования межпланетных космических аппаратов. (2 час.)
Тема 5. Уравнения возмущенного движения центра масс КА. Метод оскулирующих элементов. Уравнения движения КА в оскулирующих элементах. Приближенный метод решения системы уравнений движения в оскулирующих элементах. Определение вековых возмущений элементов орбиты КА от нецентральной силы тяготения, атмосферы планет, светового давления, влияния притяжения третьих небесных тел. (2 час.)
Тема 6. Управление движением межпланетных КА на участках гелиоцентрического и планетоцентрического движения. Стыковка участков при планировании межпланетных миссий. Использование гравитационных маневров для сокращения расхода рабочего тела и/или длительности перелетов на межпланетных миссиях. (2 час.)
Тема 7. Особенности управления движением межпланетных КА с электроракетными двигателями. Выбор оптимальных проектных параметров энергодвигательной установки межпланетного КА. (2 час.)
Тема 8. Особенности управления движением и проектирования межпланетной миссии КА с солнечным парусом. Влияние возмущений, связанных с отклонением формы паруса от плоской, ограничений на температуру поверхности. Учет деградации поверхности солнечного паруса. (2 час.)
Лабораторные работы: 26 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Дифференциальные уравнения движения. Преобразование систем координат (2 час.)
Прогнозирование возмущенного движения ЛА в центральном поле притяжения планет (4 час.)
Моделирование гелиоцентрического движения межпланетных КА с учетом расположения небесных тел (4 час.)
Выбор управления на гелиоцентрическом участке межпланетного КА с двигателями малой тяги (4 час.)
Проектирование межпланетных миссий КА с использованием гравитационных маневров (4 час.)
Проектно-баллистическая оптимизация проектных параметров энерго-двигательной установки КА и баллистической схемы миссии (4 час.)
Проектно-баллистическая оптимизация межпланетных миссий КА с солнечным парусом (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 2 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Контроль за выполнением индивидуального задания (2 час.)
Самостоятельная работа: 100 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Выполнение индивидуального задания (64 час.)
Подготовка отчетов по лабораторным работам (14 час.)
Подготовка к зачету (22 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

В процессе изучения дисциплины используются следующие методы:

- лекция-беседа (обсуждение проблемных вопросов с учётом знаний обучающихся);
- лекции- презентации;
- самостоятельная работа в научной библиотеке
- объяснительно-иллюстративный метод обучения с элементами проблемного изложения,
- традиционные лекции,
- самостоятельное решение инженерных и исследовательских задач в ходе выполнения лабораторных работ,
- практические занятия с элементами проектного обучения,
- анализ решений,
- представление и обсуждение методов решений,
- эвристическая беседа.
- самостоятельная работа с Интернет-ресурсами.

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	Помещения для занятий лекционного типа	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; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном. настенным; доской.
2	Специальное помещение для проведения лабораторных работ, оснащенное презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет),	Специальное помещение для проведения лабораторных работ, оснащенное презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), компьютерами со специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
3	Учебная аудитория для проведения самостоятельных занятий	Специальное помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.¶
4	Помещения для проведения контролируемой 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; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя
5	Помещение для текущего контроля и промежуточной аттестации	Специальное помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MATLAB (Mathworks)
2. MATLAB Simulink (Mathworks)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Adobe Acrobat Reader
2. C++
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. Баллистика и навигация ракет [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. комплекс. - Самара, 2013. - on-line
2. Белоконов, В. М. Траектории полетов к Луне и межпланетные траектории : конспект лекций. - Текст : электронный. - Куйбышев, 1989. - 1 файл (1,

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

1. Куренков, В. И. Основы проектирования космических аппаратов оптико-электронного наблюдения поверхности Земли. Расчет основных характеристик и формирование проектного . - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2020. - 1 файл (81
2. Стабилизация и управление пространственным движением космических аппаратов [Электронный ресурс] : учеб.-метод. комплекс. - Самара, 2013. - 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	Открытая электронная библиотека «Киберленинка». Открытый ресурс.	http://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
2	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library». Открытый ресурс.	http://e-library.ru	Открытый ресурс
3	Электронная библиотека РФФИ. Открытый ресурс.	http://www.rfbr.ru/rffi/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	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	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX	Профессиональная база данных, Лицензионный договор Science Index №SIO-953/2023 от 22.08.2023, ЛИС № 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 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 привлечь к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу её преподаватель задаёт слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомлённости 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 или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов обучающихся на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомлённость 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.

Обучающимся рекомендуется последовательно и аккуратно вести конспекты лекций, активно участвовать в работе на лекции, отвечая на вопросы, задаваемые преподавателем. Рекомендуется помимо лекции просмотреть соответствующий материал в учебной литературе.

Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения вычислительных экспериментов.

Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:

- 1) ознакомление с методикой проведения: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
- 2) выполнение вычислительного эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол лабораторной работы описание наблюдаемых явлений или определенные величины.
- 3) обработка результатов: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных или выполнить расчеты;
- 4) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.

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 профессиональных компетенций будущего специалиста.

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 аспирант может выполнять определённые виды деятельности.

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 справочниками; 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 индивидуальных заданий; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; подготовка к деловым играм; подготовка к контрольным работам; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

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

При выполнении индивидуальных заданий – пользоваться конспектами лекций, методическими разработками кафедры, рекомендованной 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 справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Виды СР, предусмотренные по дисциплине 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 приобретённых знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы. При подготовке к 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 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 учётом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу её преподаватель задаёт слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомлённости 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 или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов обучающихся на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомлённость 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.

Обучающимся рекомендуется последовательно и аккуратно вести конспекты лекций, активно участвовать в работе на лекции, отвечая на вопросы, задаваемые преподавателем.

Рекомендуется помимо лекции просмотреть соответствующий материал в учебной литературе.

Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения вычислительных экспериментов.

Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:

- 1) ознакомление с методикой проведения: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
- 2) выполнение вычислительного эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол лабораторной работы описание наблюдаемых явлений или определенные величины.
- 3) обработка результатов: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных или выполнить расчеты;
- 4) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.

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 профессиональных компетенций будущего специалиста.

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 аспирант может выполнять определённые виды деятельности.

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 справочниками; 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 индивидуальных заданий; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; подготовка к деловым играм; подготовка к контрольным работам; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

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

При выполнении индивидуальных заданий – пользоваться конспектами лекций, методическими разработками кафедры, рекомендованной 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 справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Виды СР, предусмотренные по дисциплине содержатся в «Фонде оценочных средств».

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 приобретённых

знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы. При подготовке к зачету рекомендуется проработать вопросы, рассмотренные на лекционных занятиях, и представленные в программе зачета, используя конспекты лекций, основную литературу, дополнительную литературу и интернет-ресурсы.

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 е9 08 00 02 00 00 04 а9
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ENGLISH FOR ACADEMIC PURPOSES

Код плана	<u>240401-2024-О-ПП-2г00м-13</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика</u>
Профиль (программа)	<u>Aerospace Engineering and Technology</u>
Квалификация (степень)	<u>Магистр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.О.03</u>
Институт (факультет)	<u>Передовая инженерная аэрокосмическая школа</u>
Кафедра	<u>передовой инженерной аэрокосмической школы</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 2 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2024

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

- магистратура по направлению подготовки 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №84 от 05.02.2018. Зарегистрировано в Минюсте России 28.02.2018 № 50188

Составители:

кандидат технических наук, доцент

Д. П. Аварякин

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: Aerospace Engineering and Technology по направлению подготовки 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика

О. Л. Старинова

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 академического иностранного языка магистрами 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 сообщения и доклады на иностранном языке по специальности;
- Вести беседу по специальности.

В задачи курса «Академического иностранного языка» для магистров 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 Основные нормы русского языка и / или иностранного языка, основные особенности академического и профессионального коммуникативного взаимодействия УМЕТЬ Организовать академическое и профессиональное коммуникативное взаимодействие с учетом целей, задач и коммуникативной ситуации 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 Выбирать 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-коммуникативных технологий, в том числе на иностранном(ых) языке (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) языке (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) языке (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: анализировать коммуникативную ситуацию и определять возможные барьеры и риски ВЛАДЕТЬ: 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 при общении с представителями различных этнических групп и конфессий, стратегией нейтрализации допущенных ошибок;
---	--	---

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	Foreign language	Graduation thesis preparation and masters thesis defense
2	УК-4.1	Foreign language	Graduation thesis preparation and masters thesis defense
3	УК-4.2	Foreign language	Graduation thesis preparation and masters thesis defense
4	УК-4.3	Foreign language	Graduation thesis preparation and masters thesis defense
5	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	International culture, Foreign language	Graduation thesis preparation and masters thesis defense, International culture
6	УК-5.1	International culture, Foreign language	Graduation thesis preparation and masters thesis defense, International culture
7	УК-5.2	International culture, Foreign language	Graduation thesis preparation and masters thesis defense, International culture
8	УК-5.3	International culture, Foreign language	Graduation thesis preparation and masters thesis defense, International culture

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: 30 час.
Лекционная нагрузка: 12 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Научный стиль и его особенности. Обучение написанию аннотации текста. (12 час.)
Практические занятия: 16 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Типы текстов научного стиля (статья, реферат, аннотация, патент, и.т.д.) (8 час.)
Формирование навыков письменной речи (8 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 2 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Инновационные направления в науке. Искусство публичных выступлений. (2 час.)
Самостоятельная работа: 150 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Терминологические системы. Общенаучная лексика, грамматические особенности. (30 час.)
Чтение и перевод со словарём оригинальных текстов по специальности. (30 час.)
Карьерные перспективы: составление резюме, интервью при приёме на работу. (30 час.)
Формирование навыков аудирования. (30 час.)
Формирование навыков монологического и диалогического высказывания. (30 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Использование компьютерных тестов для текущего и промежуточного контроля знаний магистров.

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 магистров.

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; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2	Помещение для самостоятельной работы	• помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.
3	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
4	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Оснащена учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской
5	Учебная аудитория для контролируемой аудиторной самостоятельной работы	Оборудована учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком или стационарным ПК с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 10 (Microsoft)

2. MS Office 2021 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Lingvo (АВВУУ)

2. Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. программа тестирования знаний Айрен

2. Яндекс.Браузер

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

6.1. Основная литература

1. Толстова, Т. В. Проведение презентации на английском языке [Электронный ресурс] : учеб. пособие]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2016. - on-line
2. Приданова, М. В. Иностраный язык для научных целей [Электронный ресурс] : [учеб. пособие для специалистов неяз. профиля]. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2016. - on-line

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

1. Приданова, М. В. Межкультурная интеграция специалистов неязыкового профиля [Электронный ресурс] : [монография]. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2016. - on-line
2. Салманова, О. Б. Развитие профессиональных качеств студентов технических вузов (английский язык) [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2010. - 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	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library»	http://e-library.ru	Открытый ресурс
2	Электронный словарь ABBYY Lingvo	http://www.lingvo.ru	Открытый ресурс
3	Кембриджский словарь	dictionary.cambridge.org	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	Springer Nature базы данных издательства	Профессиональная база данных, Заявление-21-1813-01024, Письмо № 1950 от 29.12.2022, Письмо № 1045 от 02.08.2022, Письмо № 1065 от 08.08.2022, Письмо № 1082 от 11.08.2022, Письмо № 1354 от 17.10.2022, Письмо № 1932 от 27.12.2023, Письмо № 1947 от 29.12.2022, Письмо № 1948 от 29.12.2022, Письмо № 1949 от 29.12.2022, Письмо № 254 от 20.03.2024, Письмо № 279 от 15.04.2024, Письмо № 443 от 03.05.2024, Письмо № 909 от 30.06.2022, Письмо № 910 от 30.06.2022
2	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

3	Wiley Journal Database	Профессиональная база данных, Письмо № 1119 от 10.08.2023, Письмо № 1521 от 09.10.2023, Письмо № 368 от 11.04.2024
---	------------------------	---

**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.

Целью практических занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента. Главным их содержанием является практическая работа каждого магистра. Подготовка магистров к практическому занятию и его выполнение осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия.

Самостоятельная работа магистров является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков коммуникативной деятельности, формирование компетенций будущего магистра.

В конце семестра проводится зачёт. Обучающийся допускается к зачёту по дисциплине при условии успешного выполнения всех промежуточных контрольных заданий (тесты, лексико-грамматические работы); представления выполненного проекта; качественного самостоятельного выполнения перевода (30 тыс. знаков) текстов по специальности; знания терминологии.

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 е9 08 00 02 00 00 04 а9
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
GNSS TECHNOLOGIES

Код плана	<u>240401-2024-О-ПП-2г00м-13</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика</u>
Профиль (программа)	<u>Aerospace Engineering and Technology</u>
Квалификация (степень)	<u>Магистр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.09</u>
Институт (факультет)	<u>Передовая инженерная аэрокосмическая школа</u>
Кафедра	<u>передовой инженерной аэрокосмической школы</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 3 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>экзамен</u>

Самара, 2024

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

- магистратура по направлению подготовки 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №84 от 05.02.2018. Зарегистрировано в Минюсте России 28.02.2018 № 50188

Составители:

доктор технических наук, зав.кафедрой

И. В. Белоконов

Заведующий кафедрой передовой инженерной аэрокосмической школы

доктор технических наук,
профессор
И. В. Белоконов

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

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Aerospace Engineering and Technology по направлению подготовки 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика

О. Л. Старинова

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

The purpose is to provide the student with an understanding of basic theories and methods used in GPS, to give the student a basic comprehension of the system and how it functions. The student should understand the fundamental operation concepts of GPS.

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)
--------------------------------	--	--

<p>ПК-2 Способен выполнять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по созданию современных конкурентоспособных образцов аэрокосмической техники</p>	<p>ПК-2.1 Выполняет опытно-конструкторские работы по созданию современной аэрокосмической техники; ПК-2.2 Выполняет научно-исследовательские работы, направленные на создание современных конкурентоспособных образцов аэрокосмической техники;</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наиболее распространенные виды околоземной навигации КА (спутниковой радионавигации, астронавигации, инерциальной навигации, навигации по геофизическим полям) и достижимые точности навигации; - наиболее распространенные методы определения ориентации КА, - наиболее распространенные виды ориентации КА (ориентация по магнитному полю Земли, по вектору набегающего потока, по местной вертикали), - способы стабилизации КА (пассивная и активная стабилизация). <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновывать выбор измерительных средств для решения задачи определения ориентации КА в зависимости от целевой задачи полёта и возможностей бортовых вычислительных средств; - обосновывать выбор ориентации КА в полёте в зависимости от решаемой задачи; - обосновывать и выбирать параметры системы стабилизации КА из условия обеспечения целевой задачи при минимальных расходах рабочего тела. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами и алгоритмами обработки измерительной информации для решения задач навигации и определения ориентации КА.; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - постановку задачи оценивания параметров динамической системы; - методы обработки измерительной информации (метод наименьших квадратов и его модификации, дискретный и непрерывные фильтры Калмана); - общие принципы постановки и решения задачи навигации, как задачи идентификации параметров динамической системы; - методы и алгоритмы проверки общесистемных свойств - управляемости и наблюдаемости параметров динамической системы. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математически формулировать задачу оценивания параметров динамической системы; - применять методы обработки измерительной информации; - анализировать и представлять результаты обработки и анализа измерительной информации. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами и алгоритмами управления угловым движением КА.;
--	---	--

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 научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по созданию современных конкурентоспособных образцов аэрокосмической техники	Spacecraft System Engineering, Academic Research Work	Graduation thesis preparation and masters thesis defense, Academic Research Work
2	ПК-2.1	Spacecraft System Engineering, Academic Research Work	Graduation thesis preparation and masters thesis defense, Academic Research Work

3	PK-2.2	Spacecraft System Engineering, Academic Research Work	Graduation thesis preparation and masters thesis defense, Academic Research Work
---	--------	--	--

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
<u>Третий семестр</u>
Объем контактной работы: 42 час.
Лекционная нагрузка: 20 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Overall View and Historical Perspectives (4 час.)
The System, UTC, GPS Time (4 час.)
Keplerian Orbit, Computation of Satellite Position (4 час.)
GPS Observables, RINEX, NMEA (4 час.)
Single Point Position From Pseudoranges Alone (4 час.)
Лабораторные работы: 12 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Error Sources (4 час.)
Receiver Autonomous Integrity Monitoring (RAIM) (4 час.)
Satellite Based Augmentation Systems: WAAS, EGNOS, SDCM (4 час.)
Практические занятия: 8 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
The Kepler orbit (4 час.)
Computation of satellite position (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 2 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Проведение тестирования (2 час.)
Самостоятельная работа: 66 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Tropospheric delay (30 час.)
GNSS time systems (36 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

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

Для развития у обучающихся творческих способностей и самостоятельности в курсе дисциплины используются проблемно-ориентированные предполагающие групповое выполнение лабораторных работ.

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:

лекций, бесед, группового обсуждения обзоров современных методов и средств решения задач навигации и управления в космосе, вопросов для устного опроса, типовых лабораторных заданий, индивидуальных поисковых 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	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	Помещение для самостоятельной работы	Оснащено компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.
3	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
4	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Оснащена учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской
5	Учебная аудитория для контролируемой аудиторной самостоятельной работы	Оборудована учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком или стационарным ПК с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя.
6	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ	Оборудована учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской. • учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютерами с выходом в сеть Интернет; доска на колесах (компьютерный класс).

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 10 (Microsoft)

2. MS Office 2021 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского

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. Иванов, Н. М. Баллистика и навигация космических аппаратов : учебник / Н. М. Иванов, Л. Н. Лысенко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2016. — 523 с. — ISBN 978-5-7038-4340-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106268> (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106268>
2. Мантуров, А.И. Механика управления движением космических аппаратов : учеб. пособие / А.И. Мантуров. — Самара : Издательство СГАУ, 2003. — 32 с. — ISBN 978-5-7883-0255-2. — URL: <https://lib.rucont.ru/efd/176363> (дата обращения: 30.08.2024) — Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/176363/info>

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

1. Микрин, Е.А. Введение в механику полета и управление космическими аппаратами : учебник для вузов / Ф.В. Звягин; Е.А. Микрин. — Москва : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2020. — 569 с. : ил. — ISBN 978-5-7038-5276-7. — URL: <https://lib.rucont.ru/efd/776259> (дата обращения: 30.08.2024) — Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/776259/info>
2. Зеленцов, В. В. Основы баллистического проектирования искусственных спутников Земли : учебное пособие / В. В. Зеленцов, В. П. Казаковцев. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2012. — 174 с. — ISBN 978-5-7038-3585-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106381> (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106381>

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	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	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX	Профессиональная база данных, Лицензионный договор Science Index №SIO-953/2023 от 22.08.2023, ЛИС № 953 от 26.01.2004
3	Журналы РАН на платформе РЦНИ	Профессиональная база данных, Письмо № 1274 от 29.08.2023
4	APS Online Journals	Профессиональная база данных, Письмо № 627 от 24.06.2024

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)

По дисциплине 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.

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.

Лекция с элементами самостоятельной работы обучающихся. Представляет собой разновидность занятий, когда после теоретического изложения материала требуется практическое закрепление знаний (именно по данной теме занятий) путем самостоятельной работы над определенным заданием. Очень важно при объяснении выделять основные, опорные моменты, опираясь на которые, обучающиеся справятся с самостоятельным выполнением задания. Следует обратить внимание и на часто встречающиеся (возможные) ошибки при выполнении данной самостоятельной работы.

Практические занятия необходимо проводить в специализированных компьютерных классах, с установленным программным обеспечением. Текущий контроль знаний магистров завершается проведением экзамена.



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

28 июня 2024 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 20 08 е9 08 00 02 00 00 04 а9
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
INTERNATIONAL CULTURE

Код плана	<u>240401-2024-О-ПП-2г00м-13</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика</u>
Профиль (программа)	<u>Aerospace Engineering and Technology</u>
Квалификация (степень)	<u>Магистр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.О.04</u>
Институт (факультет)	<u>Передовая инженерная аэрокосмическая школа</u>
Кафедра	<u>передовой инженерной аэрокосмической школы</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 2 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>экзамен</u>

Самара, 2024

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

- магистратура по направлению подготовки 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №84 от 05.02.2018. Зарегистрировано в Минюсте России 28.02.2018 № 50188

Составители:

кандидат технических наук, доцент

Д. П. Аварякин

Заведующий кафедрой передовой инженерной аэрокосмической школы

доктор технических наук,

профессор

И. В. Белоконов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры передовой инженерной аэрокосмической школы.

Протокол №2 от 27.06.2024.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Aerospace Engineering and Technology по направлению подготовки 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика

О. Л. Старинова

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины является формирование у обучающихся целостного представления об основных категориях и положениях культурологии, особенностях исторических и национальных типов культур и формах их взаимодействия, а также принципах культурного плюрализма и толерантности к культурным различиям.

Задачи дисциплины:

- 1) сформировать у обучающихся целостное представление о культуре, методологии и методах ее изучения, познакомить с культурологическими концепциями отечественных и зарубежных авторов;
- 2) показать процессы развития культуры в культурологических категориях (динамика культуры, культурогенез, типология культуры);
- 3) сформировать у обучающихся представление о различиях разных типов культуры, об особенностях современной культуры, опираясь на принципы культурного плюрализма и толерантности к социальным, этническим, конфессиональным и культурным различиям
- 4) развить у обучающихся потребность в самостоятельном освоении культуры.

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-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 достижения в развитии культуры ведущих стран мира; историю культуры России, ее место в системе мировой цивилизации; основные понятия и термины дисциплины. Уметь: оценивать достижения культуры; интегрировать знания в процессе решения профессиональных задач; понимать необходимость сохранения окружающей культурной и природной среды. Владеть: способностью к предвидению социально-экономических и нравственных последствий профессиональной деятельности.; Знать: основные культурологические подходы к культурному разнообразию Уметь: анализировать общее и особенное в культурном опыте, ориентироваться в поликультурной среде современного общества Владеть: навыками интерпретации культурных форм и процессов; Знать: различия национальных типов культур и формы их взаимодействия. Уметь: самостоятельно анализировать и оценивать мировоззренческие и культурные позиции людей, общества в целом; толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. Владеть: навыками работы в команде; навыками объективной оценки социокультурной среды для организации работы в коллективах.;

<p>УК-6 Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>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;</p>	<p>Знать: основные методы наук о культуре при решении социальных и профессиональных задач. Уметь: использовать основные методы наук о культуре при решении социальных и профессиональных задач. Владеть: навыками использования основных методов наук о культуре при решении социальных и профессиональных задач; Знать: основные понятия, формы и функции культуры, этические нормы и нравственные общественные нормативы. Уметь: осмысливать процесс культурного развития человечества как сложную развивающуюся систему; правильно понимать роль феномена культуры в развитии человеческой цивилизации. Владеть: навыками дискуссии и публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения, богатым лексическим запасом.; Знать: методы саморазвития в разрезе мировой культуры; Уметь: применять методы саморазвития на основе образования; Владеть: навыками формирования плана саморазвития;</p>
---	---	--

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-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	English for Academic Purposes, Foreign language	Graduation thesis preparation and masters thesis defense, English for Academic Purposes
2	УК-5.1	English for Academic Purposes, Foreign language	Graduation thesis preparation and masters thesis defense, English for Academic Purposes
3	УК-5.2	English for Academic Purposes, Foreign language	Graduation thesis preparation and masters thesis defense, English for Academic Purposes
4	УК-5.3	English for Academic Purposes, Foreign language	Graduation thesis preparation and masters thesis defense, English for Academic Purposes
5	УК-6 Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Academic Reports and Seminars	Graduation thesis preparation and masters thesis defense, Academic Reports and Seminars
6	УК-6.1	Academic Reports and Seminars	Graduation thesis preparation and masters thesis defense, Academic Reports and Seminars
7	УК-6.2	Academic Reports and Seminars	Graduation thesis preparation and masters thesis defense, Academic Reports and Seminars
8	УК-6.3	Academic Reports and Seminars	Graduation thesis preparation and masters thesis defense, Academic Reports and Seminars

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
<u>Второй семестр</u>
Объем контактной работы: 30 час.
Лекционная нагрузка: 12 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Предмет и значение культурологии как науки. Сущность, структура и значение (смысл) культуры (2 час.)
Основные функции культуры (2 час.)
Динамика культуры (2 час.)
Социокультурная стратификация (2 час.)
Взаимодействие культур (2 час.)
Культура и личность (2 час.)
Практические занятия: 16 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Культура и цивилизация (4 час.)
Культура и этнос (4 час.)
Типология культур (4 час.)
Массовое общество и массовая культура (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 2 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Импрессионизм. Модернизм и авангард (2 час.)
Самостоятельная работа: 114 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Межкультурные коммуникации (22 час.)
Культурный шок (22 час.)
Параметры межкультурных различий: религия, отношение к природе, отношение к жизни и деятельности, отношение к использованию времени, отношение к человеку (22 час.)
Типологии деловых культур (24 час.)
Глобализация и национально-культурные особенности стран мира (24 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

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

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме лекций, группового обсуждения вопросов тем семинарских занятий, тестирования, выступления с презентациями по заданным темам.

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 учебных занятий, 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	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, 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.
3	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
4	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронную информационно-образовательную среду Самарского университета.
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 10 (Microsoft)

2. MS Office 2021 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского

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. Багдасарьян, Н. Г. Культурология [Электронный ресурс] : учеб. для бакалавров : электрон. копия. - М.: Юрайт, 2013. - on-line
2. Каган, М. С. Культурология [Электронный ресурс] : учеб. для бакалавров : электрон. копия. - М.: Юрайт, 2012. - on-line

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

1. Социодинамика русской культуры [Электронный ресурс] : метод. рекомендации по курсу культурологии и этики. - Самара, 2003. - on-line
2. Особенности культуры в ее историческом развитии [Электронный ресурс] : [учеб. пособие. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2011. - 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	Словари и энциклопедии онлайн	https://dic.academic.ru/	Открытый ресурс
2	Открытая 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	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
3	AMS Journals	Профессиональная база данных, Письмо № 556 от 07.06.2024, Письмо № 818 от 31.05.2023
4	World Scientific Complete eJournal Collection	Профессиональная база данных, Письмо № 630 от 24.06.2024, Письмо № 883 от 15.06.2023

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. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:

- информационные;
- проблемные;
- лекции-беседы;

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 двустороннему 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.

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 дискуссии и публичной речи, письменного аргументированного изложения собственной точки зрения, практического овладения дополнительным лексическим запасом, проведения сравнительного анализа различных культур. Главным их содержанием является практическая работа каждого обучающегося. Подготовка обучающихся к практическому занятию и его выполнение осуществляются на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия.

Практические занятия имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:

- 1) служат иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания обучающимися теории;
- 2) проведение дискуссии по заранее заданным темам и вопросам. Для этого необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи;
- 3) представление доклада в виде сообщения-презентации с использованием иллюстративного материала. Это требует дополнительных знаний, которые обучающийся должен приобрести самостоятельно, и некоторых исследовательских умений.

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

Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности обучающихся, вызывает потребность в самопознании, самообучении. 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 качества 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, обучающийся 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; 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 для систематизации фактического материала; подготовка сообщений к выступлению на

семинаре; подготовка докладов, презентаций и др.;

- для формирования умений: подготовка сообщений к выступлению на семинаре; подготовка докладов, презентаций и др.

Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей обучающемуся более полно освоить учебный материал, является подготовка сообщений (докладов).

Доклад - это научное сообщение на семинарском занятии или 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 е9 08 00 02 00 00 04 а9
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
INTRODUCTION TO SPACE FORMATION FLIGHT

Код плана	<u>240401-2024-О-ПП-2г00м-13</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика</u>
Профиль (программа)	<u>Aerospace Engineering and Technology</u>
Квалификация (степень)	<u>Магистр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.06</u>
Институт (факультет)	<u>Передовая инженерная аэрокосмическая школа</u>
Кафедра	<u>передовой инженерной аэрокосмической школы</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 3 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2024

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

- магистратура по направлению подготовки 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №84 от 05.02.2018. Зарегистрировано в Минюсте России 28.02.2018 № 50188

Составители:

кандидат технических наук, доцент

Д. П. Аварякин

Заведующий кафедрой передовой инженерной аэрокосмической школы

доктор технических наук,

профессор

И. В. Белоконов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры передовой инженерной аэрокосмической школы.

Протокол №2 от 27.06.2024.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Aerospace Engineering and Technology по направлению подготовки 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика

О. Л. Старинова

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины является изучение принципов формирования условий осуществления группового полёта космических аппаратов.

Задачами дисциплины являются:

- вывод модели относительного движения нескольких космических аппаратов;
- анализ свойств невозмущённого относительного движения нескольких космических аппаратов;
- анализ влияния возмущений на относительное движение нескольких космических аппаратов;
- анализ условий, обеспечивающих групповой полёт космических аппаратов.

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 разрабатывать технические предложения, эскизные и технические проекты и задания, математические модели оптимизации проектных решений, направленные на создание и модернизацию объектов аэрокосмической техники	ПК-1.1 Разрабатывает и использует методы и математические модели оптимизации проектных решений, направленные на создание и модернизацию объектов ракетно-космической техники; ПК-1.2 Разрабатывает технические предложения, эскизные и технические проекты и задания, направленные на создание и модернизацию объектов ракетно-космической техники;	знать: свойства относительного движения нескольких космических аппаратов; уметь: обосновать выбор модели относительного движения нескольких космических аппаратов; владеть: навыками применения моделей относительного движения нескольких космических аппаратов; знать: условия обеспечения группового полёта нескольких космических аппаратов; уметь: применять условия, обеспечивающие групповой полёт нескольких космических аппаратов; владеть: навыками оценки длительности осуществления группового полёта нескольких космических аппаратов;

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 разрабатывать технические предложения, эскизные и технические проекты и задания, математические модели оптимизации проектных решений, направленные на создание и модернизацию объектов аэрокосмической техники	Artificial intelligence system, Continuum Mechanics	Artificial intelligence system, Graduation thesis preparation and masters thesis defense, Pre-graduation internship
2	ПК-1.1	Artificial intelligence system, Continuum Mechanics	Artificial intelligence system, Graduation thesis preparation and masters thesis defense, Pre-graduation internship

3	ПК-1.2	Artificial intelligence system, Continuum Mechanics	Artificial intelligence system, Graduation thesis preparation and masters thesis defense, Pre-graduation internship
---	--------	--	--

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
<u>Третий семестр</u>
Объем контактной работы: 42 час.
Лекционная нагрузка: 20 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Введение в групповой полёт космических аппаратов (2 час.)
Модель невозмущённого относительного движения нескольких космических аппаратов (2 час.)
Линеаризованная модель относительного движения нескольких космических аппаратов (2 час.)
Замкнутые относительные траектории на круговых орбитах (2 час.)
Незамкнутые относительные траектории на круговых орбитах (2 час.)
Замкнутые относительные траектории на эллиптических орбитах (2 час.)
Незамкнутые относительные траектории на эллиптических орбитах (2 час.)
Влияние нецентральной гравитационного поля на относительное движение нескольких космических аппаратов (4 час.)
Влияние атмосферы и других небесных тел на относительное движение нескольких космических аппаратов (2 час.)
Практические занятия: 20 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Моделирование движения по замкнутым относительным траекториям с помощью линеаризованной модели относительного движения (4 час.)
Моделирование движения по замкнутым относительным траекториям в центральном гравитационном поле (4 час.)
Выбор начальных условий движения, обеспечивающих замкнутые относительные траектории с учётом влияния нецентральной гравитационного поля Земли (4 час.)
Оценка влияния атмосферы на замкнутые относительные траектории (4 час.)
Оценка влияния поля притяжения Луны на замкнутые относительные траектории (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 2 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Проведение тестирования (2 час.)
Самостоятельная работа: 66 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Моделирование относительного движения в центральном поле притяжения (12 час.)
Моделирование относительного движения в нецентральной поле притяжения (20 час.)
Моделирование относительного движения в нецентральной поле притяжения с учётом влияния атмосферы (20 час.)
Формирование замкнутых относительных траекторий (14 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 предполагающие групповое выполнение лабораторных работ.

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:

лекций, бесед, группового обсуждения обзоров современных методов и средств решения задач навигации и управления в космосе, вопросов для устного опроса, типовых лабораторных заданий, индивидуальных поисковых 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	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, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком или стационарным ПК с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2	Учебные аудитории для проведения практических занятий	учебная аудитория для проведения практических занятий, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютерами с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской (компьютерный класс).
3	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком или стационарным ПК с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя.
4	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; ноутбуком или стационарным ПК с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
5	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.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 10 (Microsoft)

2. MS Office 2021 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского

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. Микрин, Е. А. Введение в механику полета и управление космическими аппаратами : учебник / Е. А. Микрин, Ф. В. Звягин. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2020. — 566 с. — ISBN 978-5-7038-5276-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172728> (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/172728>
2. Степанов, Г. Н. Математические модели орбитального движения космических аппаратов : учебно-методическое пособие по дисциплине «Введение в теорию полета ракет и космических аппаратов» : [16+] / Г. Н. Степанов ; Технологический университет. — Москва : Директ-Медиа, 2023. — 56 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699046> (дата обращения: 18.07.2024). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-4499-3553-3. — DOI 10.23681/699046. — Текст : электронный. — Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699046>

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

1. Иванов, Н. М. Баллистика и навигация космических аппаратов : учебник / Н. М. Иванов, Л. Н. Лысенко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2016. — 523 с. — ISBN 978-5-7038-4340-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106268> (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Режим доступа: <https://reader.lanbook.com/book/106268>
2. Ащеулов, В. А. Основы теории движения искусственных спутников Земли : учебное пособие / В. А. Ащеулов. — Новосибирск : СГУГиТ, 2023. — 148 с. — ISBN 978-5-907711-30-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/393698> (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Режим доступа: <https://reader.lanbook.com/book/393698>

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

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library»	http://e-library.ru	Открытый ресурс
2	Информационно-аналитический центр координатно-временного и навигационного обеспечения ЦНИИМАШ	https://www.glonass-iac.ru/	Открытый ресурс
3	Фtp-сервер с актуальными и архивными эфемеридами систем ГЛОНАСС и GPS	ftp://cddis.gsfc.nasa.gov/pub/	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	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	APS Online Journals	Профессиональная база данных, Письмо № 627 от 24.06.2024

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)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала.

По дисциплине применяются следующие виды лекций: информационные, проблемные, лекции-беседы, с обратной связью.

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

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.

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.

Проведение практических работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:

1) ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;

2) выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол лабораторной работы описание наблюдаемых явлений или определенные в ходе эксперимента величины.

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) отчет, который включает оформление протокола и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие 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 общепрофессиональных компетенций.

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 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; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

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).

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 е9 08 00 02 00 00 04 а9
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
METHODS OF TRAJECTORY MEASUREMENTS PROCESSING (EXPERIMENTAL SPACE BALLISTICS)

Код плана	<u>240401-2024-О-ПП-2г00м-13</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика</u>
Профиль (программа)	<u>Aerospace Engineering and Technology</u>
Квалификация (степень)	<u>Магистр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.05</u>
Институт (факультет)	<u>Передовая инженерная аэрокосмическая школа</u>
Кафедра	<u>передовой инженерной аэрокосмической школы</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 3 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>экзамен</u>

Самара, 2024

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

- магистратура по направлению подготовки 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №84 от 05.02.2018. Зарегистрировано в Минюсте России 28.02.2018 № 50188

Составители:

кандидат технических наук, доцент

Д. П. Аварякин

Заведующий кафедрой передовой инженерной аэрокосмической школы

доктор технических наук,

профессор

И. В. Белоконов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры передовой инженерной аэрокосмической школы.

Протокол №2 от 27.06.2024.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Aerospace Engineering and Technology по направлению подготовки 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика

О. Л. Старинова

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины является формирование умений по обработке измерительной информации с борта микро/наноспутника, а также измерительной информации наземной станции для определения фактического движения центра масс и относительно центра масс.

Задачами дисциплины являются: изучение основных систем координат и переходов между ними, изучение моделей движения центра масс и относительно центра масс, изучение моделей измерений, изучение задачи идентификации параметров движения центра масс и относительно центра масс, изучение методов и подходов к решению задачи идентификации.

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-5 Способен разрабатывать математические модели компоновочных и силовых схем конструкции, управления движением и функционирования изделий аэрокосмической техники	ПК-5.1 Разрабатывает математические модели компоновочных и силовых схем конструкции; ПК-5.2 Разрабатывает математические модели управления движением и функционирования изделий ракетно-космической техники;	Знать: подходы к минимизации целевой функции, сформированной по методу наименьших квадратов Уметь: минимизировать целевую функцию, сформированную по методу наименьших квадратов Владеть: навыками минимизации целевой функции, сформированной по методу наименьших квадратов; Знать: математические модели для прогнозирования возмущенного движения космических аппаратов Уметь: моделировать и прогнозировать возмущенного движения космических аппаратов Владеть: навыками применения математических моделей для прогнозирования возмущенного движения космических аппаратов;

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-5 Способен разрабатывать математические модели компоновочных и силовых схем конструкции, управления движением и функционирования изделий аэрокосмической техники	Ballistics, Design of interplanetary transfers, Navigations and navigation systems	Graduation thesis preparation and masters thesis defense, Pre-graduation internship, Design of interplanetary transfers
2	ПК-5.1	Design of interplanetary transfers	Graduation thesis preparation and masters thesis defense, Pre-graduation internship, Design of interplanetary transfers
3	ПК-5.2	Ballistics, Design of interplanetary transfers, Navigations and navigation systems	Graduation thesis preparation and masters thesis defense, Pre-graduation internship, Design of interplanetary transfers

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
<u>Третий семестр</u>
Объем контактной работы: 42 час.
Лекционная нагрузка: 20 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Introduction (4 час.)
Gauss-Newton algorithm (2 час.)
Differential evolution algorithm (2 час.)
Experimental ballistics problems (2 час.)
Measurements (2 час.)
Orbit determination: GNSS and doppler measurements (2 час.)
Attitude determination: magnetometer, solar sensor and gyroscope measurements (2 час.)
Small satellite inertial parameters determination (2 час.)
Experimental ballistics problem examples (2 час.)
Лабораторные работы: 16 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Attitude determination by magnetometer measurements (4 час.)
Attitude determination by solar sensor measurements (4 час.)
Attitude determination by gyroscope measurements (4 час.)
Small satellite inertial parameters determination by magnetometer (4 час.)
Практические занятия: 4 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Gauss-Newton algorithm basics (2 час.)
Differential evolution algorithm basics (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 2 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Проведение тестирования (2 час.)
Самостоятельная работа: 66 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
IGRF model (22 час.)
Sun vector model (22 час.)
Attitude dynamics model (10 час.)
Orbital motion model (12 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ 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 обзоров научных статей;
- выполнение практических работ проводится с элементами научных исследований.

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; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2	Помещение для самостоятельной работы	Оснащено компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.
3	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
4	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Оснащена учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской
5	Учебная аудитория для контролируемой аудиторной самостоятельной работы	Оборудована учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком или стационарным ПК с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя.
6	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ	Оборудована учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской. • учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютерами с выходом в сеть Интернет; доска на колесах (компьютерный класс).

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 10 (Microsoft)
2. MS Office 2021 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского

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. Иванов, Н. М. Баллистика и навигация космических аппаратов : учебник / Н. М. Иванов, Л. Н. Лысенко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2016. — 523 с. — ISBN 978-5-7038-4340-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106268> (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106268>
2. Мантуров, А.И. Механика управления движением космических аппаратов : учеб. пособие / А.И. Мантуров. — Самара : Издательство СГАУ, 2003. — 32 с. — ISBN 978-5-7883-0255-2. — URL: <https://lib.rucont.ru/efd/176363> (дата обращения: 30.08.2024) — Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/176363/info>

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

1. Микрин, Е.А. Введение в механику полета и управление космическими аппаратами : учебник для вузов / Ф.В. Звягин; Е.А. Микрин. — Москва : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2020. — 569 с. : ил. — ISBN 978-5-7038-5276-7. — URL: <https://lib.rucont.ru/efd/776259> (дата обращения: 30.08.2024) — Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/776259/info>
2. Зеленцов, В. В. Основы баллистического проектирования искусственных спутников Земли : учебное пособие / В. В. Зеленцов, В. П. Казаковцев. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2012. — 174 с. — ISBN 978-5-7038-3585-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106381> (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106381>

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	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	Успехи физических наук (УФН), электронная версия журнала	Профессиональная база данных, Письмо № 1471 от 09.11.2022, Письмо № 1905 от 25.12.2023

4	World Scientific Complete eJournal Collection	Профессиональная база данных, Письмо № 630 от 24.06.2024, Письмо № 883 от 15.06.2023
---	---	--

**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)

По дисциплине 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.

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.

Лекция с элементами самостоятельной работы обучающихся. Представляет собой разновидность занятий, когда после теоретического изложения материала требуется практическое закрепление знаний (именно по данной теме занятий) путем самостоятельной работы над определенным заданием. Очень важно при объяснении выделять основные, опорные моменты, опираясь на которые, обучающиеся справятся с самостоятельным выполнением задания. Следует обратить внимание и на часто встречающиеся (возможные) ошибки при выполнении данной самостоятельной работы.

Практические занятия необходимо проводить в специализированных компьютерных классах, с установленным программным обеспечением. Текущий контроль знаний магистров завершается проведением экзамена.

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 е9 08 00 02 00 00 04 а9
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
NAVIGATIONS AND NAVIGATION SYSTEMS

Код плана	<u>240401-2024-О-ПП-2г00м-13</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика</u>
Профиль (программа)	<u>Aerospace Engineering and Technology</u>
Квалификация (степень)	<u>Магистр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Магистр</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>ФТД.02</u>
Институт (факультет)	<u>Передовая инженерная аэрокосмическая школа</u>
Кафедра	<u>передовой инженерной аэрокосмической школы</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 2 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2024

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

- магистратура по направлению подготовки 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №84 от 05.02.2018. Зарегистрировано в Минюсте России 28.02.2018 № 50188

Составители:

кандидат технических наук, доцент

Д. П. Аварякин

Заведующий кафедрой передовой инженерной аэрокосмической школы

доктор технических наук,

профессор

И. В. Белоконов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры передовой инженерной аэрокосмической школы.

Протокол №2 от 27.06.2024.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Aerospace Engineering and Technology по направлению подготовки 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика

О. Л. Старинова

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель: обучение студентов методам обработки и анализа измерительной информации применительно к решению задач навигации и определения ориентации космических аппаратов (КА); научить студентов основным принципам навигации и управления в космосе, применительно к КА.

Задачи: формирование у студентов навыков обработки и анализа измерительной информации, представления результатов обработки и анализа информации; формирование у студентов навыков комплексного подхода к выбору бортовых систем навигации и управления КА в зависимости от требований, предъявляемых целевой задачей полета, и способности применить полученные знания на практике.

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)
--------------------------------	--	--

<p>ПК-5 Способен разрабатывать математические модели компоновочных и силовых схем конструкции, управления движением и функционирования изделий аэрокосмической техники</p>	<p>ПК-5.2 Разрабатывает математические модели управления движением и функционирования изделий ракетно-космической техники;</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - постановку задачи оценивания параметров динамической системы; - методы обработки измерительной информации (метод наименьших квадратов и его модификации, дискретный и непрерывные фильтры Калмана); - общие принципы постановки и решения задачи навигации, как задачи идентификации параметров динамической системы; - методы и алгоритмы проверки общесистемных свойств - управляемости и наблюдаемости параметров динамической системы; - наиболее распространенные виды околоземной навигации КА (спутниковой радионавигации, астронавигации, инерциальной навигации, навигации по геофизическим полям) и достижимые точности навигации; - наиболее распространенные методы определения ориентации КА, - наиболее распространенные виды ориентации КА (ориентация по магнитному полю Земли, по вектору набегающего потока, по местной вертикали), - способы стабилизации КА (пассивная и активная стабилизация); <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математически формулировать задачу оценивания параметров динамической системы; - применять методы обработки измерительной информации; - анализировать и представлять результаты обработки и анализа измерительной информации; - обосновывать выбор измерительных средств для решения задачи навигации КА в зависимости от целевой задачи полёта и возможностей бортовых вычислительных средств; - обосновывать выбор измерительных средств для решения задачи определения ориентации КА в зависимости от целевой задачи полёта и возможностей бортовых вычислительных средств; - обосновывать выбор ориентации КА в полёте в зависимости от решаемой задачи; - обосновывать и выбирать параметры системы стабилизации КА из условия обеспечения целевой задачи при минимальных расходах рабочего тела. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами и алгоритмами обработки измерительной информации для решения задач навигации и определения ориентации КА; - методами и алгоритмами управления угловым движением КА.;
--	--	---

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-5 Способен разрабатывать математические модели компоновочных и силовых схем конструкции, управления движением и функционирования изделий аэрокосмической техники	Ballistics	Graduation thesis preparation and masters thesis defense, Pre-graduation internship, Design of interplanetary transfers, Methods of trajectory measurements processing(experimental space ballistics)

2	ПК-5.2	Ballistics	Graduation thesis preparation and masters thesis defense, Pre-graduation internship, Design of interplanetary transfers, Methods of trajectory measurements processing(experimental space ballistics)
---	--------	------------	--

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: 26 час.
Лекционная нагрузка: 6 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Роль и место задач навигации и управления в реализации космических миссий. Системный подход к формулировке задачи обработки измерительной информации применительно к задаче навигации. Критерии и методы проверки наблюдаемости. Кинематическая и динамическая наблюдаемость. (2 час.)
Классификация и способы космической навигации (инерциальная навигация, спутниковая радионавигация, астронавигация, навигация по геофизическим полям). Уравнения измерений. (2 час.)
Математические основы записи алгоритмов решения задач навигации КА: метод наименьших квадратов, фильтрация по Калману. (2 час.)
Практические занятия: 18 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Математические основы записи алгоритмов решения задачи определения ориентации КА: метод векторного согласования, фильтрация по Калману. (4 час.)
Инерциальная навигация КА: основные принципы, достоинства и недостатки, область применения, приборный состав. (4 час.)
Спутниковая радионавигация КА: основные принципы, достоинства и недостатки, область применения, приборный состав. (4 час.)
Астронавигация КА: основные принципы, достоинства и недостатки, область применения, приборный состав. (4 час.)
Решение задачи навигации КА по сигналам ГНСС на основе дальномерного способа определения координат (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 2 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Выполнение тестирования (2 час.)
Самостоятельная работа: 46 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Изучение свойств решения задачи навигации по реальным сигналам ГНСС с использованием навигационных приемников МНП-М3 (14 час.)
Прогнозирование движения навигационных космических аппаратов ГНСС ГЛОНАСС (14 час.)
Прогнозирование движения навигационных космических аппаратов ГНСС GPS (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)

Для развития у обучающихся творческих способностей и самостоятельности в курсе дисциплины используются проблемно-ориентированные предполагающие групповое выполнение лабораторных работ.

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:

лекций, бесед, группового обсуждения обзоров современных методов и средств решения задач навигации и управления в космосе, вопросов для устного опроса, типовых лабораторных заданий, индивидуальных поисковых 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	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, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком или стационарным ПК с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2	Учебные аудитории для проведения практических занятий	учебная аудитория для проведения практических занятий, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютерами с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской (компьютерный класс).
3	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком или стационарным ПК с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя.
4	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; ноутбуком или стационарным ПК с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
5	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.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 10 (Microsoft)

2. MS Office 2021 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского

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. Микрин, Е. А. Бортовые комплексы управления космических аппаратов : учебное пособие / Е. А. Микрин. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2014. — 245 с. — ISBN 978-5-7038-3983-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106274> (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106274>
2. Иванов, Н. М. Баллистика и навигация космических аппаратов : учебник / Н. М. Иванов, Л. Н. Лысенко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2016. — 523 с. — ISBN 978-5-7038-4340-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106268> (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106268>
3. Соловьёв, В. А. Управление космическими полетами : учебное пособие : в 2 частях / В. А. Соловьёв, Л. Н. Лысенко, В. Е. Любинский ; под редакцией Л. Н. Лысенко. — Москва : МГТУ им. Баумана, [б. г.]. — Часть 1 — 2009. — 476 с. — ISBN 78-5-7038-3351-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106400> (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106400>
4. Соловьёв, В. А. Управление космическими полетами : учебное пособие : в 2 частях / В. А. Соловьёв, Л. Н. Лысенко, В. Е. Любинский ; под редакцией Л. Н. Лысенко. — Москва : МГТУ им. Баумана, [б. г.]. — Часть 2 — 2010. — 426 с. — ISBN 978-5-7038-3352-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106401> (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106401>

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

1. Райкунов, Г. Г. Оптимизация баллистического обеспечения облета системы космических аппаратов на круговой орбите / Г. Г. Райкунов. — Москва : Физматлит, 2011. — 212 с. : ил., схем., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457683> (дата обращения: 23.07.2024). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-9221-1341-0. — Текст : электронный. — Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457683>
2. Антонович, К. М. Космическая навигация : учебное пособие / К. М. Антонович. — Новосибирск : СГУГиТ, 2015. — 233 с. — ISBN 978-5-87693-865-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157304> (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/157304>
3. Хамидуллин, В. К. Технические средства навигации и управления движением : учебное пособие / В. К. Хамидуллин. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2019. — 141 с. — ISBN 978-5-907054-73-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157079> (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/157079>

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

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library»	http://e-library.ru	Открытый ресурс
2	Информационно-аналитический центр координатно-временного и навигационного обеспечения ЦНИИМАШ	https://www.glonass-iac.ru/	Открытый ресурс
3	Фtp-сервер с актуальными и архивными эфемеридами систем ГЛОНАСС и GPS	ftp://cddis.gsfc.nasa.gov/pub/	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	Система обнаружения и профилактики плагиата	Профессиональная база данных, Договор № ЗЦ-98/23 от 13.10.2023
2	Springer Nature базы данных издательства	Профессиональная база данных, Заявление-21-1813-01024, Письмо № 1950 от 29.12.2022, Письмо № 1045 от 02.08.2022, Письмо № 1065 от 08.08.2022, Письмо № 1082 от 11.08.2022, Письмо № 1354 от 17.10.2022, Письмо № 1932 от 27.12.2023, Письмо № 1947 от 29.12.2022, Письмо № 1948 от 29.12.2022, Письмо № 1949 от 29.12.2022, Письмо № 254 от 20.03.2024, Письмо № 279 от 15.04.2024, Письмо № 443 от 03.05.2024, Письмо № 909 от 30.06.2022, Письмо № 910 от 30.06.2022
3	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
4	AIP полнотекстовые коллекции Американского института физики	Профессиональная база данных, Письмо AIP № 1404 от 31.10.2022, Письмо AIP № 617 от 19.06.2024, Письмо AIPP № 1945 от 29.12.2022

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, проблемные, лекции-беседы, с обратной связью.

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

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.

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.

Проведение практических работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:

1) ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;

2) выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол лабораторной работы описание наблюдаемых явлений или определенные в ходе эксперимента величины.

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) отчет, который включает оформление протокола и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие 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 общепрофессиональных компетенций.

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 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; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

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).

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 е9 08 00 02 00 00 04 а9
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
PRINCIPLE OF NAVIGATION

Код плана	<u>240401-2024-О-ПП-2г00м-13</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика</u>
Профиль (программа)	<u>Aerospace Engineering and Technology</u>
Квалификация (степень)	<u>Магистр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.02</u>
Институт (факультет)	<u>Передовая инженерная аэрокосмическая школа</u>
Кафедра	<u>передовой инженерной аэрокосмической школы</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 1 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2024

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

- магистратура по направлению подготовки 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №84 от 05.02.2018. Зарегистрировано в Минюсте России 28.02.2018 № 50188

Составители:

кандидат технических наук, доцент

Д. П. Аварякин

Заведующий кафедрой передовой инженерной аэрокосмической школы

доктор технических наук,
профессор
И. В. Белоконов

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

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Aerospace Engineering and Technology по направлению подготовки 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика

О. Л. Старинова

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель: обучение студентов основан технологии навигации и управления наноспутников; научить студентов основным принципам навигации и управления в космосе, применительно к наноспутникам.

Задачи: формирование у студентов навыков обработки и анализа измерительной информации, представления результатов обработки и анализа информации; формирование у студентов навыков комплексного подхода к выбору бортовых систем навигации и управления наноспутников в зависимости от требований, предъявляемых целевой задачей полета, и способности применить полученные знания на практике.

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-3 Способен разрабатывать планы, отдельные задания для исполнителей, программы и методики испытания приборов, систем и комплексов по соответствующему профилю деятельности	ПК-3.1 Разрабатывает элементы программ и методик испытания приборов, систем и комплексов аэрокосмической техники; ПК-3.2 Формирует элементы планов и заданий для разработчиков аэрокосмической техники;	знать: основы решения задачи навигации наноспутников; уметь: обрабатывать разнотипные измерения для решения задачи навигации наноспутников; владеть: навыками применения алгоритмов решения задачи навигации и определения ориентации наноспутников ; знать: основы теории управления наноспутников; уметь: выбирать алгоритмы управления угловым движением наноспутника с учетом объемно-массовых характеристик наноспутника; владеть: навыками применения алгоритмов управления угловым движением наноспутников, эффективно использующих его объемно-массовые характеристики;

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-3 Способен разрабатывать планы, отдельные задания для исполнителей, программы и методики испытания приборов, систем и комплексов по соответствующему профилю деятельности	-	Graduation thesis preparation and masters thesis defense, Optimal control in complex gravitational fields, Academic Research Work
2	ПК-3.1	-	Graduation thesis preparation and masters thesis defense, Optimal control in complex gravitational fields, Academic Research Work
3	ПК-3.2	-	Graduation thesis preparation and masters thesis defense, Optimal control in complex gravitational fields, Academic Research Work

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
<u>Первый семестр</u>
Объем контактной работы: 30 час.
Лекционная нагрузка: 12 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Тема 1. Роль и место задач навигации и управления в реализации космических миссий. Критерии и методы проверки наблюдаемости. Кинематическая и динамическая наблюдаемость (2 час.)
Тема 2. Классификация и способы космической навигации (спутниковая радионавигация, астронавигация). Уравнения измерений. (2 час.)
Тема 3. Задача оценивания постоянных параметров при обработке навигационной информации. Задача оценивания на основе детерминированного подхода. Метод наименьших квадратов (2 час.)
Тема 4. Спутниковая радионавигация наноспутников: основные принципы, достоинства и недостатки, область применения, приборный состав (2 час.)
Тема 5. Астронавигация наноспутников: основные принципы, достоинства и недостатки, область применения, приборный состав. (2 час.)
Тема 6. Системы ориентации и стабилизации наноспутников: классификация, основные требования, особенности построения для наноспутников (2 час.)
Практические занятия: 16 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Оценка параметров орбиты (фокального параметра и эксцентриситета) по результатам измерений радиовысотомера в рамках метода наименьших квадратов (4 час.)
Оценка параметров орбиты (фокального параметра и эксцентриситета) по результатам измерений радиовысотомера с использованием фильтра Калмана (4 час.)
Решение задачи определения ориентации наноспутника по разнотипным измерениям в рамках метода векторного согласования (4 час.)
Решение задачи навигации наноспутника по сигналам ГНСС на основе дальномерного способа определения координат (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 2 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Проведение тестирования (2 час.)
Самостоятельная работа: 114 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Случайные величины и методы их описания (20 час.)
Случайные векторы и методы их описания (20 час.)
Преобразования случайных величин (20 час.)
Случайные последовательности (18 час.)
Моделирование случайных процессов (18 час.)
Моделирование движения центра масс наноспутника на околоземных орбитах (18 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Для развития у обучающихся творческих способностей и самостоятельности в курсе дисциплины используются проблемно-ориентированные предполагающие групповое выполнение лабораторных работ и практических заданий. Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:

лекций, бесед, группового обсуждения обзоров современных методов и средств решения задач навигации и управления в космосе, вопросов для устного опроса, типовых лабораторных заданий, индивидуальных поисковых 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	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 или стационарным ПК с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2	Учебная аудитория для контролируемой аудиторной самостоятельной работы	- учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком или стационарным ПК с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя.
3	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком или стационарным ПК с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
4	Помещение для самостоятельной работы	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	Учебные аудитории для проведения практических занятий	учебная аудитория для проведения практических занятий, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютерами с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской (компьютерный класс).

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 10 (Microsoft)
2. MS Office 2021 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского

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. Микрин, Е. А. Бортовые комплексы управления космических аппаратов : учебное пособие / Е. А. Микрин. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2014. — 245 с. — ISBN 978-5-7038-3983-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106274> (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106274>
2. Иванов, Н. М. Баллистика и навигация космических аппаратов : учебник / Н. М. Иванов, Л. Н. Лысенко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2016. — 523 с. — ISBN 978-5-7038-4340-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106268> (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Режим доступа: <https://reader.lanbook.com/book/106268>
3. Соловьёв, В. А. Управление космическими полетами : учебное пособие : в 2 частях / В. А. Соловьёв, Л. Н. Лысенко, В. Е. Любинский ; под редакцией Л. Н. Лысенко. — Москва : МГТУ им. Баумана, [б. г.]. — Часть 1 — 2009. — 476 с. — ISBN 78-5-7038-3351-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106400> (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Режим доступа: <https://reader.lanbook.com/book/106400>
4. Соловьёв, В. А. Управление космическими полетами : учебное пособие : в 2 частях / В. А. Соловьёв, Л. Н. Лысенко, В. Е. Любинский ; под редакцией Л. Н. Лысенко. — Москва : МГТУ им. Баумана, [б. г.]. — Часть 2 — 2010. — 426 с. — ISBN 978-5-7038-3352-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106401> (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Режим доступа: <https://reader.lanbook.com/book/106401>

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

1. Райкунов, Г. Г. Оптимизация баллистического обеспечения облета системы космических аппаратов на круговой орбите / Г. Г. Райкунов. — Москва : Физматлит, 2011. — 212 с. : ил., схем., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457683> (дата обращения: 23.07.2024). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-9221-1341-0. — Текст : электронный. — Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=457683
2. Антонович, К. М. Космическая навигация : учебное пособие / К. М. Антонович. — Новосибирск : СГУГиТ, 2015. — 233 с. — ISBN 978-5-87693-865-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157304> (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/157304>
3. Хамидуллин, В. К. Технические средства навигации и управления движением : учебное пособие / В. К. Хамидуллин. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2019. — 141 с. — ISBN 978-5-907054-73-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157079> (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/157079>

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

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library»	http://e-library.ru	Открытый ресурс
2	Информационно-аналитический центр координатно-временного и навигационного обеспечения ЦНИИМАШ	https://www.glonass-iac.ru/	Открытый ресурс
3	Ftp-сервер с актуальными и архивными эфемеридами систем ГЛОНАСС и GPS	ftp://cddis.gsfc.nasa.gov/pub/	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
2	CAS SciFinder-n	Информационная справочная система, Письмо CAS № 486 от 22.05.2024

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	Springer Nature базы данных издательства	Профессиональная база данных, Заявление-21-1813-01024, Письмо № 1950 от 29.12.2022, Письмо № 1045 от 02.08.2022, Письмо № 1065 от 08.08.2022, Письмо № 1082 от 11.08.2022, Письмо № 1354 от 17.10.2022, Письмо № 1932 от 27.12.2023, Письмо № 1947 от 29.12.2022, Письмо № 1948 от 29.12.2022, Письмо № 1949 от 29.12.2022, Письмо № 254 от 20.03.2024, Письмо № 279 от 15.04.2024, Письмо № 443 от 03.05.2024, Письмо № 909 от 30.06.2022, Письмо № 910 от 30.06.2022
3	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
4	Orbit Premium edition компании Questel	Профессиональная база данных, Письмо № 243 от 15.03.2024
5	APS Online Journals	Профессиональная база данных, Письмо № 627 от 24.06.2024

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)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала.

По дисциплине применяются следующие виды лекций: информационные, проблемные, лекции-беседы, с обратной связью.

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

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.

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.

Проведение практических работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:

1) ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;

2) выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол лабораторной работы описание наблюдаемых явлений или определенные в ходе эксперимента величины.

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) отчет, который включает оформление протокола и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие 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 общепрофессиональных компетенций.

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 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; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

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).

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 е9 08 00 02 00 00 04 а9
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
SPACECRAFT SYSTEM ENGINEERING

Код плана	<u>240401-2024-О-ПП-2г00м-13</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика</u>
Профиль (программа)	<u>Aerospace Engineering and Technology</u>
Квалификация (степень)	<u>Магистр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.01</u>
Институт (факультет)	<u>Передовая инженерная аэрокосмическая школа</u>
Кафедра	<u>передовой инженерной аэрокосмической школы</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 1 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>экзамен</u>

Самара, 2024

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

- магистратура по направлению подготовки 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №84 от 05.02.2018. Зарегистрировано в Минюсте России 28.02.2018 № 50188

Составители:

кандидат технических наук, доцент

Д. П. Аварякин

Заведующий кафедрой передовой инженерной аэрокосмической школы

доктор технических наук,

профессор

И. В. Белоконов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры передовой инженерной аэрокосмической школы.

Протокол №2 от 27.06.2024.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Aerospace Engineering and Technology по направлению подготовки 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика

О. Л. Старинова

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 формирование у студента компетенций в области системного подхода к разработке проектов сверхмалых космических аппаратов нанокласса.

Задачами изучения дисциплины являются:

- формирование способности применять системный подход к решению профессиональных проблем в области системного инжиниринга космической техники;
- формирование способности решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением компьютерных технологий, в том числе анализа жизненного цикла проектов применительно к наноспутникам;
- формирование способности использовать в профессиональной деятельности знания и методы, полученные при изучении математических и естественнонаучных дисциплин;
- формирование способности к самообразованию в области перспективных микромеханических и микроэлектронных технологий при создании сверхмалых космических аппаратов;
- формирование умения планировать и распределять работу в команде при выполнении проектов, связанных со сверхмалыми космическими аппаратами;
- формирование способности и готовности принимать участие в научно-исследовательских работах в качестве исполнителя, выполнять техническую работу с применением компьютерных технологий, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.

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 научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по созданию современных конкурентоспособных образцов аэрокосмической техники	ПК-2.1 Выполняет опытно-конструкторские работы по созданию современной аэрокосмической техники; ПК-2.2 Выполняет научно-исследовательские работы, направленные на создание современных конкурентоспособных образцов аэрокосмической техники;	Знать: - этапы жизненного цикла проектов применительно к наноспутникам, Уметь: - использовать в профессиональной деятельности знания и методы, полученные при изучении математических и естественнонаучных дисциплин. Владеть: - навыками использования существующих универсальных математических пакетов для разработки технического задания на наноспутник; Знать: - основы системного инжиниринга космической техники. Уметь: - применять системный подход при проведении научно-исследовательской работы. Владеть: - навыками использования результатов научно-исследовательской деятельности при проведении системного анализа;

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 научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по созданию современных конкурентоспособных образцов аэрокосмической техники	-	Graduation thesis preparation and masters thesis defense, GNSS technologies, Academic Research Work
2	ПК-2.1	-	Graduation thesis preparation and masters thesis defense, GNSS technologies, Academic Research Work
3	ПК-2.2	-	Graduation thesis preparation and masters thesis defense, GNSS technologies, Academic Research Work

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
<u>Первый семестр</u>
Объем контактной работы: 34 час.
Лекционная нагрузка: 16 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Введение в системную разработку космической техники. Архитектура космической системы. Иерархия космической системы и структура проектных работ. Общее описание космической системы. Жизненный цикл проектов наноспутников. (4 час.)
Технические требования к космической системе. Функциональный анализ космической системы. (4 час.)
Методология функционального анализа применительно к наноспутнику (4 час.)
Технология принятия решений при проектировании наноспутника (4 час.)
Практические занятия: 16 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Жизненный цикл проектов наноспутников и их группировок (4 час.)
Постановка задачи на создание новой космической системы, разработка эксплуатационной концепции миссии наноспутника (4 час.)
Этапы разработки архитектуры наноспутника (4 час.)
Технические требования к космической системе, верификация и валидация требований к наноспутнику (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 2 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Проведение тестирования и устного опроса (2 час.)
Самостоятельная работа: 110 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Постановка задачи на создание новой космической системы, разработка эксплуатационной концепции миссии наноспутника (28 час.)
Схема деления и стандартные процедуры создания схемы деления наноспутника (26 час.)
Технические требования к космической системе, верификация и валидация требований к наноспутнику (28 час.)
Системное проектирование спутниковых полезных нагрузок (28 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:

лекций, группового обсуждения проблем развития современных космических технологий, тестирования усвоения знаний, вопросов для устного опроса, лабораторных работ с элементами творчества.

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; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; маркерной доской.
2	Учебная аудитория для проведения практических работ	Оборудована 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	Помещение для самостоятельной работы	Оборудовано компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.
4	Учебная аудитория для контролируемой аудиторной самостоятельной работы	Оборудована учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком или стационарным ПК с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя.
5	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Оснащена 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 2021 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского

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. Системный анализ космических миссий [Электронный ресурс] : список интернет-ресурсов. - Самара, 2010. - [on-line]
2. Системный анализ и принятие решений [Текст] : слов.- справ. : [учеб. пособие для вузов по направлению подгот. бакалавров и магистров "Систем. анализ . - М.: Высш. шк., 2004. - 614 с.
3. Системный анализ миссий малоразмерных космических аппаратов : учеб. пособие. - Текст : электронный. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2022.

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

1. Крамлих, А. В. Модульное проектирование микро/наноспутников [Электронный ресурс] : электрон. конспект лекций. - Самара, 2010. - on-line
2. Кудрявцев, И. А. Радиотехнические комплексы контроля полета и управления микро/наноспутников [Электронный ресурс] : электрон. конспект лекций. - Самара, 2010. - 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	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	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	Springer Nature базы данных издательства	Профессиональная база данных, Заявление-21-1813-01024, Письмо № 1950 от 29.12.2022, Письмо № 1045 от 02.08.2022, Письмо № 1065 от 08.08.2022, Письмо № 1082 от 11.08.2022, Письмо № 1354 от 17.10.2022, Письмо № 1932 от 27.12.2023, Письмо № 1947 от 29.12.2022, Письмо № 1948 от 29.12.2022, Письмо № 1949 от 29.12.2022, Письмо № 254 от 20.03.2024, Письмо № 279 от 15.04.2024, Письмо № 443 от 03.05.2024, Письмо № 909 от 30.06.2022, Письмо № 910 от 30.06.2022
3	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
4	Academic Reference издательства Tongafang Knowledge NetworkTechnolofe (CNKI)	Профессиональная база данных, Письмо CNKI № 597 от 14.06.2024
5	Orbit Premium edition компании Questel	Профессиональная база данных, Письмо № 243 от 15.03.2024

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)

По дисциплине 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.

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.

Лекция с элементами самостоятельной работы обучающихся. Представляет собой разновидность занятий, когда после теоретического изложения материала требуется практическое закрепление знаний (именно по данной теме занятий) путем самостоятельной работы над определенным заданием. Очень важно при объяснении выделять основные, опорные моменты, опираясь на которые, обучающиеся справятся с самостоятельным выполнением задания. Следует обратить внимание и на часто встречающиеся (возможные) ошибки при выполнении данной самостоятельной работы.

Практические работы необходимо проводить в специализированных компьютерных классах, с установленным программным обеспечением. Если количество обучающихся в группе более 15 человек, группу рекомендуется разбить на две подгруппы. Текущий контроль знаний магистров завершается на отчетном занятии и в ходе итогового тестирования, результатом которого является допуск или недопуск к экзамену по дисциплине. Основанием для допуска к экзамену является выполнение теста и выполнение всех практических заданий. Неудовлетворительная оценка по тесту не лишает магистра права сдавать экзамен, но может быть основанием для дополнительного вопроса (задания) на экзамене.

Итоговый контроль знаний проводится в конце семестра в виде экзамена.