



УТВЕРЖДЕН

24 сентября 2021 года, протокол ученого совета
университета №2
Сертификат №: 1a 73 60 dc 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
Ознакомительная практика

Код плана	<u>240502-2021-О-ПП-5г06м-08</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей</u>
Профиль (программа)	<u>Инновационные технологии в ракетном двигателестроении</u>
Квалификация (степень)	<u>Инженер</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение практики	<u>Б2</u>
Шифр практики	<u>Б2.О.01(У)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>теории двигателей летательных аппаратов имени В.П. Лукачева</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 2 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</u>

Самара, 2021

Настоящая программа практики является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования Инновационные технологии в ракетном двигателестроении по специальности 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей, обеспечивающей реализацию Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей, утвержденного протоколом № 12 ученого совета Самарского университета от 25 июня 2021 года

Составители:

Доцент кафедры теории двигателей летательных аппаратов имени В.П. Лукачева, кандидат технических наук

Е. П. Филинов

Заведующий кафедрой теории двигателей летательных аппаратов имени В.П. Лукачева, доктор технических наук, доцент

А. Б. Прокофьев

«__» _____ 20__ г.

Программа практики обсуждена на заседании кафедры теории двигателей летательных аппаратов имени В.П. Лукачева. Протокол №1А от 17.09.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Инновационные технологии в ракетном двигателестроении по специальности 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей

О. В. Батурин

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Вид практики и форма (формы) ее проведения

Вид (в том числе тип) настоящей практики установлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалист по специальности 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей, утвержденного протоколом № 12 ученого совета Самарского университета от 25 июня 2021 года с учетом примерной основной образовательной программы (далее – ПООП) (при наличии) и приведены в таблице 1.

Форма проведения настоящей практики определена в соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ от 27 ноября 2015 г. № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования» (зарегистрировано в Минюсте России 18 декабря 2015 г. №40168), отражена в календарном учебном графике основной профессиональной образовательной программы высшего образования и представлена в таблице 1.

Таблица 1. Вид практики и форма (формы) ее проведения

Наименования параметров, характеризующих практику	Характеристика практики
Вид практики	Учебная практика
Тип практики	Ознакомительная
Форма(ы) проведения практики	Дискретно по периодам проведения практик – путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

1.2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Результаты обучения при прохождении настоящей практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы приведены в таблице 2 в соответствии с установленными в основной профессиональной образовательной программе высшего образования:

- планируемыми результатами освоения образовательной программы – компетенциями выпускников, установленными образовательным стандартом, и компетенциями выпускников, установленными Самарским университетом (в соответствии с ПООП (при наличии), профессиональными стандартами, соответствующими профессиональной деятельности выпускников (при наличии), или на основе анализа иных требований, предъявляемых к выпускникам);
- планируемыми результатами обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике(формируемые в соответствии с индикаторами достижения компетенций), обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Таблица 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;	ОПК-2.2 Применяет современные информационные технологии для решения инженерных задач профессиональной деятельности;	знать: требования к оформлению текстовых, табличных и графических документов в соответствии с ГОСТ; уметь: представлять результаты работы в виде текстовых, табличных и графических документов; владеть: навыками работы с текстовыми, табличными и графическими документами в прикладных программах.;
ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1 Разрабатывает алгоритмы и программы для решения инженерных задач;	знать: принципы составления алгоритмов и их свойства; уметь: составлять алгоритмы технических систем; владеть: навыками составления алгоритмов технических систем в прикладных программах.;

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая программа практики относится к блоку Б2.

Для достижения планируемых результатов обучения при прохождении настоящей практики и обеспечения достижения планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы необходимо освоение дисциплин (модулей) и практик, приведенных в таблице 3.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, (модулей) и практик, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в соответствии с настоящей программой практики (таблица 3).

Таблица 3. Предшествующие и последующие дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в соответствии с настоящей программой практики

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики	Последующие дисциплины (модули), практики
1	ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;	Основы геометрического моделирования в машиностроении, Инженерная и компьютерная графика, Общая информатика	Компьютерная графика в двигателестроении, Инженерная и компьютерная графика, Общая информатика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	ОПК-2.2	Основы геометрического моделирования в машиностроении, Инженерная и компьютерная графика	Компьютерная графика в двигателестроении, Инженерная и компьютерная графика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3	ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Общая информатика	Основы механики сплошной среды, Общая информатика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
4	ОПК-8.1	Общая информатика	Общая информатика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. УКАЗАНИЕ ОБЪЕМА ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ В НЕДЕЛЯХ И В АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

Объем практики и ее продолжительность ее проведения приведены в таблице 4.

Таблица 4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

Наименования показателей, характеризующих объем и продолжительность практики	Значение показателей объема и продолжительности практики
Семестр(ы)	2
Количество зачетных единиц	5
Количество недель	3 1/6
Количество академических часов в том числе:	180
контролируемая самостоятельная работа (составление и выдача обучающемуся индивидуального задания и рабочего графика (плана) проведения практики, текущий контроль прохождения практики обучающимся), академических часов	2

самостоятельная работа (сбор и анализ данных и материалов; проведение работ и исследований в соответствии с индивидуальным заданием обучающегося и рабочим графиком (планом) проведения практики; формулирование выводов по итогам практики; написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики; получение отзыва от руководителя практики от профильной организации; и подготовка устного доклада о прохождении практики), академических часов	176
контроль (промежуточная аттестация прохождения практики), академических часов	2

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

4.1 Содержание практики

Организация проведения практики, предусмотренной основной профессиональной образовательной программой высшего образования, осуществляется Самарским университетом (далее – университет) на основе договоров с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – профильная организация).

Практика может быть проведена непосредственно в структурном подразделении университета.

Для руководства практикой, проводимой в подразделении Самарского университета, назначается руководитель (руководители) практики от Самарского университета (далее – руководитель практики от университета) из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу (ППС) университета.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель (руководители) практики из числа лиц, относящихся к ППС Самарского университета (далее – руководитель практики от университета), и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации (далее – руководитель практики от профильной организации).

Направление на практику оформляется приказом ректора или иного уполномоченного им должностного лица с указанием закрепления каждого обучающегося за организацией (структурным подразделением университета или профильной организацией), а также с указанием вида (типа) и срока прохождения практики.

Типовые формы договоров на практику и приказов о направлении на практику в зависимости от видов практики, обязанности должностных лиц, ответственных за организацию практики, и обучающихся, направленных на практику, установлены локальными нормативно-правовыми актами университета и размещаются в подразделе «Документы» раздела «Основные сведения об образовательной организации».

Содержание практики по этапам ее прохождения приведены в таблице 5.

Таблица 5. Содержание практики по этапам

Наименование этапа практики	Содержание практики по этапам
Начальный	Прохождение инструктажа обучающимися по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка организации. Распределение обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации. Составление и выдача обучающемуся индивидуального задания и рабочего графика (плана) проведения практики. Согласование индивидуального задания обучающегося и рабочего графика (плана) проведения практики с руководителем практики от профильной организации (при прохождении практики в профильной организации).
Основной	Сбор и анализ данных, материалов; проведение работ и исследований в соответствии с индивидуальным заданием обучающегося и рабочим графиком (планом) проведения практики. 1. Выполнение задания по пакету Microsoft Excel 2. Выполнение задания по пакету Microsoft PowerPoint Формулирование выводов по итогам практики.
Заключительный	Написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики. Получение отзыва от руководителя практики от профильной организации. Подготовка устного доклада о прохождении практики.

4.2 Формы отчетности по практике

Текущий контроль прохождения практики обучающихся производится в дискретные временные интервалы руководителем практики от университета в форме собеседования по результатам выполнения заданий на практику. Промежуточная аттестация по практике проводится в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) (Приложение 2).

Формами отчетности по настоящей практике являются:

- письменный отчет по практике, отражающий результаты выполнения индивидуального задания на практику в соответствии с рабочим графиком (планом) проведения практики;
- устный доклад о практике.

Форма письменного отчета, его титульный лист и содержание установлены локальными нормативно-правовыми актами университета, регулирующими организацию практик.

По итогам прохождения практики обучающийся предоставляет руководителю практики от университета письменный отчет, содержащий следующие элементы:

1. Титульный лист.
2. Индивидуальное задание на практику.
3. Рабочий график (план) проведения практики.
4. Описательная часть.
5. Список использованных источников.
6. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

1. Создание конструкторских документов деталей ракетных двигателей в CAD/CAM/CAPP/ADAM
2. Выполнение задания по оформлению текстового документа согласно ГОСТ в пакете Microsoft Word
3. Выполнение задания по пакету Microsoft Excel
4. Выполнение задания по пакету Microsoft PowerPoint

Рекомендуемый объем составляет 25 страниц машинописного текста.

Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии с общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ(В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРАКТИКЕ

5.1 Описание материально-технического обеспечения

Таблица 6. Описание материально-технического обеспечения

Тип помещения	Состав оборудования и технических средств
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
Помещения для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Самарского университета; учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя

Для выполнения практики обучающийся должен быть обеспечен рабочим местом в подразделении организации, где он проходит практику.

Организовано асинхронное взаимодействие обучающегося и руководителя практики от университета с использованием электронной информационной образовательной среды университета через систему личных кабинетов обучающихся и преподавателей. Обучающийся размещает в личном кабинете письменный отчет по практике и отзыв руководителя практики от профильной организации в случае, если практика проводилась в профильной организации.

Руководитель практики от университета проверяет и верифицирует размещенные отчетные документы, отзыв руководителя практики от профильной организации и проставляет оценку по результатам промежуточной аттестации в ведомость. После этого отчет обучающегося, отзыв, оценка по результатам промежуточной аттестации и результаты освоения ОПОП ВО сохраняются в электронном портфолио обучающегося.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Обучающиеся обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 7

№ п/п	Наименование	Тип и реквизиты ресурса
-------	--------------	-------------------------

1	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012
2	MS Office 2010 (Microsoft)	Договор №УИТ-РЗ-003/12 от 03.12.2012

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

Таблица 8

№ п/п	Наименование	Тип и реквизиты ресурса
1	ADEM CAD/CAM/CAPP	ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013, ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Adobe Acrobat Reader
2. LibreOffice (<https://ru.libreoffice.org>)
3. DjVu Reader

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

6.1. Основная литература

1. Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей [Электронный ресурс] : учеб. для вузов : электрон. копия. - М.: Юрайт, 2012. - on-line
2. Чемпинский, Л. А. Компьютерное моделирование в CAD/CAM ADEM [Электронный ресурс] : [учеб. пособие для вузов по направлениям и специальностям в обл. техники и технологии. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2010. - on-line
3. Гураков, А.В. Информатика: Введение в Microsoft Office : учебное пособие / А.В. Гураков, А.А. Лазичев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2012. - 120 с. : ил. - ISBN 978-5-4332-0033-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208646> – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208646>

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по практике

1. Общие требования к учебным текстовым документам [Электронный ресурс] : СТО 02068410-004-2018 : стандарт организации : [принят 9 окт. 2007 г., с изм., - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2018. - on-line
2. Условности машиностроительного черчения. Соединения шпонками и шлицами. Передачи зубчатые. Неразъемные соединения [Электронный ресурс] : [метод. указа. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2018. - on-line
3. Эскизы и чертежи деталей летательных аппаратов и двигателей [Электронный ресурс] : [метод. указания]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2014. - on-line
4. Правила нанесения размеров, знаков шероховатости поверхностей, обозначений и надписей на чертежах [Электронный ресурс] : [метод. указания]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2014. - on-line
5. Калмыкова, О.В. Практикум по дисциплине Microsoft Office : учебное пособие / О.В. Калмыкова, А.А. Черепанов. - Москва : Евразийский открытый институт, 2009. - 158 с. - ISBN 978-5-374-00329-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93165> – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93165>
6. Шандриков, А.С. Информационные технологии : учебное пособие / А.С. Шандриков. - Минск : РИПО, 2015. - 444 с. : ил. - Библиогр.: с. 426-430. - ISBN 978-985-503-530-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463339> – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463339>

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения практики

Таблица 9

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Электронный каталог научно-технической библиотеки Самарского университета	http://lib.ssau.ru/	Открытый ресурс
2	Репозиторий Самарского университета	http://repo.ssau.ru/	Открытый ресурс
3	Киберленинка - открытая научная электронная библиотека публикаций на русском языке	https://cyberleninka.ru/	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения практики

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения практики

Таблица 10

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения практики

Таблица 11

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018

2	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science	Профессиональная база данных, Заявление-21-1706-01024

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

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

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ
к программе практики
Ознакомительная практика**

«УТВЕРЖДАЮ»

подразделение	
должность	
подпись	ФИО
«__» _____ 20__ г.	

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)

24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей

Профиль (программа, специализация)

Инновационные технологии в ракетном двигателестроении

Форма обучения, год набора

очная, набор 2 021 года

В связи с утверждением Положения о практической подготовке обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета и программы магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» (Самарский университет) приказом университета от 21.09.2020 № 837-О

В программу практики вносятся следующие изменения:

1. Наименование «Программа практики» заменить на «Рабочая программа практики»
2. Пункт 1.1. читать в следующей редакции: 1.1 Вид и тип практики
3. Исключить абзац пункта 1.1. Форма проведения настоящей практики определена в соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ от 27 ноября 2015 г. № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования» (зарегистрировано в Минюсте России 18 декабря 2015 г. № 40168), отражена в календарном учебном графике настоящей основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО) и представлена в таблице 1.
4. Таблицу 1. Вид практики и форма(формы) ее проведения читать в следующей редакции:

Таблица 1. Вид и тип практики

Наименования параметров, характеризующих практику	Характеристика практики
Вид практики	Учебная практика
Тип практики	Ознакомительная

5. Наименование «индивидуальное задание на практику» заменить на «задание(я) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований» (при наличии)
6. Исключить наименование «рабочий график (план) проведения практики» (при наличии).
7. Таблицу 4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность читать в следующей редакции:

Наименования показателей, характеризующих объем и продолжительность практики	Значение показателей объема и продолжительности практики
Семестр(ы)	2
Количество зачетных единиц	5
Количество недель	3 1/6
Количество академических часов в том числе:	180

контролируемая самостоятельная работа (составление и выдача обучающемуся задания(й) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, для сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований; ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка места практики, с требованиями охраны труда и техники безопасности, методическая помощь обучающимся, текущий контроль прохождения практики обучающимся), академических часов	2
самостоятельная работа (выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью-практическая подготовка обучающихся), академических часов	17,6
самостоятельная работа (сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований, формулирование выводов по итогам практики; написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики; получение отзыва от работника профильной организации; подготовка устного доклада о прохождении практики), академических часов	158,4
контроль (анализ выполненных определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, данных и материалов по результатам исследований, собеседование по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики, оценивание промежуточных и окончательных результатов прохождения практики), академических часов	2

8. Наименование «руководитель практики от Профильной организации» заменить на «работника от профильной организации» (при наличии).

9. Наименование «договор о проведении практики» заменить на «договор о практической подготовке обучающихся» (при наличии).

10. Пункт 4 читать в следующей редакции: 4. СОДЕРЖАНИЕ (ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ) И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

11. Пункт 4.1 читать в следующей редакции:

Практическая подготовка при проведении практики может быть организована:

- непосредственно в Университете, в том числе в структурном подразделении Университета, предназначенном для проведения практической подготовки при проведении практики;
- в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей ОПОП ВО (далее – профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки при проведении практики, на основании договора о практической подготовке обучающихся, заключаемого между Университетом и профильной организацией.

Направление на практику оформляется приказом ректора или иного уполномоченного им должностного лица с указанием закрепления каждого обучающегося за организацией (структурным подразделением Университета или профильной организацией), а также с указанием вида (типа) и срока прохождения практики.

Типовые формы договоров о практической подготовке обучающихся и приказов о направлении на практику, размещены на официальном сайте Университета в подразделе «Документы» раздела «Основные сведения об организации».

Порядок организации и проведения практики по этапам ее прохождения приведены в таблице 5.

12. Таблицу 5. Порядок и организации и проведения практики по этапам читать в следующей редакции:

Таблица 5. Порядок организации и проведения практики по этапам

Наименование этапа практики	Порядок организации и проведения практики по этапам
Начальный	Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка, противопожарной безопасности, санитарно-эпидемиологических и гигиенических нормативов, охраны труда и техники безопасности Профильной организации и (или) Университета (структурного подразделения в котором организуется практика) Ознакомление с режимом конфиденциальности. Составление и выдача обучающемуся задания(й) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований), методическая помощь.

Основной	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью(практическая подготовка): 1. Выполнение задания по пакету Microsoft Excel 2. Выполнение задания по пакету Microsoft PowerPoint Формулирование выводов по итогам практики.
Заключительный	Написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики. Получение отзыва от работника от профильной организации. Подготовка устного доклада о прохождении практики.

13. Абзац пункта 4.2 читать в следующей редакции:

Формами отчетности по настоящей практике являются:

- письменный отчет по практике, отражающий результаты выполнения обучающимся определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований);
- устный доклад о практике.

14. Абзац пункта 5.1 читать в следующей редакции: Практическая подготовка при проведении практики обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (далее - ОВЗ) и инвалидов организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

15. В фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике наименования:

- «индивидуальное задание на практику» заменить на «задание(я) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований)»(при наличии)
- «руководитель практики от Профильной организации» заменить на «работника от профильной организации» (при наличии)
- «договор о проведении практики» заменить на «договор о практической подготовке обучающихся» (при наличии)

12. Исключить наименование «рабочий график (план) проведения практики» (при наличии).



УТВЕРЖДЕН

24 сентября 2021 года, протокол ученого совета
университета №2
Сертификат №: 1a 73 60 dc 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
Преддипломная практика

Код плана	<u>240502-2021-О-ПП-5г06м-08</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей</u>
Профиль (программа)	<u>Инновационные технологии в ракетном двигателестроении</u>
Квалификация (степень)	<u>Инженер</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение практики	<u>Б2</u>
Шифр практики	<u>Б2.В.02(Пд)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>теории двигателей летательных аппаратов имени В.П. Лукачева</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>6 курс, 11 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</u>

Самара, 2021

Настоящая программа практики является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования Инновационные технологии в ракетном двигателестроении по специальности 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей, обеспечивающей реализацию Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей, утвержденного протоколом № 12 ученого совета Самарского университета от 25 июня 2021 года

Составители:

Доцент кафедры теории двигателей летательных аппаратов имени В.П. Лукачева, кандидат технических наук

_____ А. В. Сулинов

Заведующий кафедрой теории двигателей летательных аппаратов имени В.П. Лукачева, доктор технических наук, доцент

_____ А. Б. Прокофьев

«__» _____ 20__ г.

Программа практики обсуждена на заседании кафедры теории двигателей летательных аппаратов имени В.П. Лукачева. Протокол №1А от 17.09.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Инновационные технологии в ракетном двигателестроении по специальности 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей

_____ О. В. Батурин

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Вид практики и форма (формы) ее проведения

Вид (в том числе тип) настоящей практики установлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалист по специальности 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей, утвержденного протоколом № 12 ученого совета Самарского университета от 25 июня 2021 года с учетом примерной основной образовательной программы (далее – ПООП) (при наличии) и приведены в таблице 1.

Форма проведения настоящей практики определена в соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ от 27 ноября 2015 г. № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования» (зарегистрировано в Минюсте России 18 декабря 2015 г. №40168), отражена в календарном учебном графике основной профессиональной образовательной программы высшего образования и представлена в таблице 1.

Таблица 1. Вид практики и форма (формы) ее проведения

Наименования параметров, характеризующих практику	Характеристика практики
Вид практики	Производственная
Тип практики	Преддипломная
Форма(ы) проведения практики	дискретно: по периодам проведения практик - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий

1.2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Результаты обучения при прохождении настоящей практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы приведены в таблице 2 в соответствии с установленными в основной профессиональной образовательной программе высшего образования:

- планируемыми результатами освоения образовательной программы – компетенциями выпускников, установленными образовательным стандартом, и компетенциями выпускников, установленными Самарским университетом (в соответствии с ПООП (при наличии), профессиональными стандартами, соответствующими профессиональной деятельности выпускников (при наличии), или на основе анализа иных требований, предъявляемых к выпускникам);
- планируемыми результатами обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике(формируемые в соответствии с индикаторами достижения компетенций), обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Таблица 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК-1 Способен осуществлять анализ конструкции и принципов действия современных двигателей различных типов, энергетических установок, их систем и тенденций развития тепловых машин	ПК-1.1 Знает принцип действия и области применения двигательных установок космических аппаратов; ПК-1.2 Составляет описание принципов действия комбинированных силовых установок; ПК-1.4 Составляет описание принципов действия и устройства двигателей с обоснованием принятых технических решений;	Знать: принцип действия и области применения двигательных установок космических аппаратов. Уметь: обосновать и выбрать тип двигательной установки космического аппарата. Владеть: навыками выбора типа двигательной установки космического аппарата. ; Знать: принципы действия комбинированных силовых установок. Уметь: составлять описание принципов действия комбинированных силовых установок. Владеть: навыками описания принципов действия комбинированных силовых установок. ; Знать: принципы действия и устройства двигателей. Уметь: составлять описание принципов действия и устройства двигателей с обоснованием принятых технических решений. Владеть: навыками описания принципов действия и устройства двигателей с обоснованием принятых технических решений. ;

ПК-2 Способен на основе использования современных средств автоматизированного проектирования моделировать термогазодинамические, физико-химические и деформационные процессы в узлах двигателя	ПК-2.10 Использует методы и средства решения задач термогазодинамического расчета и анализа рабочего процесса двигателей; ПК-2.2 Разрабатывает CFD-модели течения рабочего тела в элементах ракетного двигателя; ПК-2.3 Разрабатывает модели рабочего процесса ракетных двигателей с помощью CAE-систем; ПК-2.4 Использует CAE-системы для моделирования химических процессов в ракетных двигателях; ПК-2.5 Строит математические модели для расчета показателей надежности ракетных двигателей; ПК-2.6 Знает современные методы анализа статической и динамической прочности конструкции, определяет собственные частоты колебаний конструкции; ПК-2.8 Разрабатывает CFD-модели рабочего процесса в узлах турбонасосного агрегата;	Знать: методы термогазодинамического расчета параметров двигателей. Уметь: проводить термогазодинамический расчет параметров двигателей. Владеть: навыками выполнения термогазодинамического расчета параметров двигателей с использованием современных программных пакетов. ; Знать: методы создания CFD-моделей течения рабочего тела в элементах ракетного двигателя. Уметь: разрабатывать CFD-модели течения рабочего тела в элементах ракетного двигателя. Владеть: навыками по разработке CFD-моделей течения рабочего тела в элементах ракетного двигателя. ; Знать: методы создания моделей рабочего процесса ракетных двигателей с помощью CAE-систем. Уметь: разрабатывать модели рабочего процесса ракетных двигателей с помощью CAE-систем. Владеть: навыками по разработке моделей рабочего процесса ракетных двигателей с помощью CAE-систем. ; Знать: CAE-системы для моделирования химических процессов в ракетных двигателях. Уметь: использовать CAE-системы для моделирования химических процессов в ракетных двигателях. Владеть: навыками работы с CAE-системами для моделирования химических процессов в ракетных двигателях. ; Знать: методы построения математических моделей для расчета показателей надежности ракетных двигателей. Уметь: строить математические модели для расчета показателей надежности ракетных двигателей. Владеть: методами построения математических моделей для расчета показателей надежности ракетных двигателей. ; Знать: современные методы анализа статической и динамической прочности конструкции. Уметь: решать проблемы обеспечения статической и динамической прочности конструкции двигателя и определять собственные частоты ее колебаний. Владеть: навыками решения проблем обеспечения статической и динамической прочности конструкции двигателя и определения собственных частот ее колебаний. ; Знать: методы создания CFD-моделей рабочего процесса в узлах турбонасосного агрегата. Уметь: разрабатывать CFD-модели рабочего процесса в узлах турбонасосного агрегата. Владеть: навыками по разработке CFD-моделей рабочего процесса в узлах турбонасосного агрегата. ;
---	--	---

ПК-3 Способен в соответствии с техническим заданием выполнять проектирование и конструирование двигателей, энергетических установок и их узлов с учётом происходящих в них процессов	ПК-3.2 Рассчитывает и конструирует отдельные детали и узлы ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; ПК-3.3 Рассчитывает детали турбонасосного агрегата на прочность и колебания; ПК-3.4 Проводит анализ термодинамического цикла ракетного двигателя с целью повышения его энергоэффективности; ПК-3.5 Выполняет конструирование узлов турбонасосного агрегата исходя их требований обеспечения прочности и надежности; ПК-3.6 Рассчитывает показатели надежности ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием с использованием математических методов;	Знать: методы применения средств автоматизации проектирования. Уметь: рассчитывать и конструировать отдельные детали и узлы ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования. Владеть: навыками по выполнению расчета и конструирования отдельных деталей и узлов ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования. ; Знать: методы расчета деталей турбонасосного агрегата на прочность и колебания. Уметь: рассчитывать детали турбонасосного агрегата на прочность и колебания. Владеть: методами расчета деталей турбонасосного агрегата на прочность и колебания. ; Знать: пути совершенствования термодинамического цикла ракетного двигателя с целью повышения его энергоэффективности. Уметь: проводить анализ термодинамического цикла ракетного двигателя с целью повышения его энергоэффективности. Владеть: методами проведения анализа термодинамического цикла ракетного двигателя с целью повышения его энергоэффективности. ; Знать: особенности конструкции узлов турбонасосного агрегата исходя их требований обеспечения прочности и надежности. Уметь: выполнять конструирование узлов турбонасосного агрегата исходя их требований обеспечения прочности и надежности. Владеть: навыками выполнения конструирования узлов турбонасосного агрегата исходя их требований обеспечения прочности и надежности. ; Знать: математические методы расчета показателей надежности ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием. Уметь: рассчитывать показатели надежности ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием с использованием математических методов. Владеть: математическими методами расчета показателей надежности ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием. ; ;
---	---	--

ПК-4 Способен разрабатывать альтернативные варианты решения задач проектирования, проводить анализ этих вариантов и выбирать эффективные пути их реализации	ПК-4.1 Анализирует варианты конструкции ракетных двигателей, отмечает их преимущества и недостатки, проводит проектировочные расчеты; ПК-4.2 Анализирует конструктивно-силовую схему двигателя и действующие в нем нагрузки; ПК-4.3 Разрабатывает постановку задачи оптимизации термодинамического цикла ракетного двигателя в зависимости от предъявляемых к нему требований; ПК-4.4 Использует навыки конструирования деталей и узлов турбонасосных агрегатов в работах по проектированию ракетного двигателя;	Знать: конструкцию ракетных двигателей, методы проектировочного расчета. Уметь: анализировать варианты конструкции ракетных двигателей, отмечать их преимущества и недостатки, проводить проектировочные расчеты. Владеть: навыками анализа вариантов конструкции ракетных двигателей, оценки их преимущества и недостатков, выполнения проектировочных расчетов. ; Знать: конструктивно-силовые схемы двигателя и действующие в нем нагрузки. Уметь: анализировать конструктивно-силовую схему двигателя и действующие в нем нагрузки. Владеть: навыками анализа конструктивно-силовой схемы двигателя и действующих в нем нагрузки. ; Знать: методы оптимизации термодинамического цикла ракетного двигателя в зависимости от предъявляемых к нему требований. Уметь: разрабатывать постановку задачи оптимизации термодинамического цикла ракетного двигателя в зависимости от предъявляемых к нему требований. Владеть: навыками разработки постановки задачи оптимизации термодинамического цикла ракетного двигателя в зависимости от предъявляемых к нему требований. ; Знать: конструкцию турбонасосных агрегатов. Уметь: использовать навыки конструирования деталей и узлов турбонасосных агрегатов в работах по проектированию ракетного двигателя. Владеть: навыками конструирования деталей и узлов турбонасосных агрегатов в работах по проектированию ракетного двигателя. ;
ПК-5 Способен разрабатывать основные технологические процессы изготовления деталей двигателя	ПК-5.1 Проектирует операционную технологию и разрабатывает технологическую документацию; ПК-5.3 Демонстрирует знания разработки технологических маршрутов изготовления деталей и узлов двигателей и энергоустановок летательных аппаратов;	Знать: операционную технологию и технологическую документацию. Уметь: проектировать операционную технологию и разрабатывать технологическую документацию. Владеть: навыками проектирования операционной технологии и по разработке технологической документации. ; Знать: методы разработки технологических маршрутов изготовления деталей и узлов двигателей и энергоустановок летательных аппаратов. Уметь: разработать технологические маршруты изготовления деталей и узлов двигателей и энергоустановок летательных аппаратов. Владеть: навыками разработки технологических маршрутов изготовления деталей и узлов двигателей и энергоустановок летательных аппаратов. ;

ПК-6 Способен проводить экспериментальные исследования двигателей, их узлов, деталей, систем и элементов с использованием автоматизированных систем регистрации и обработки информации	ПК-6.1 Разрабатывает программы испытаний ракетных двигателей; ПК-6.2 Умеет применять средства автоматизации при экспериментальных исследованиях ракетных двигателей; ПК-6.3 Имеет навыки проведения экспериментальных исследований ракетного двигателя; ПК-6.4 Владеет знаниями о методах и средствах измерений параметров двигателя;	Знать: методы планирования эксперимента. Уметь: разрабатывать программы испытаний ракетных двигателей. Владеть: навыками по разработке программ испытаний ракетных двигателей. ; Знать: особенности средств автоматизации при экспериментальных исследованиях ракетных двигателей. Уметь: применять средства автоматизации при экспериментальных исследованиях ракетных двигателей. Владеть: навыками применения средств автоматизации при экспериментальных исследованиях ракетных двигателей. ; Знать: методы экспериментальных исследований ракетного двигателя. Уметь: применять навыки проведения экспериментальных исследований ракетного двигателя. Владеть: методами проведения экспериментальных исследований ракетного двигателя. ; Знать: методы и средства измерений параметров двигателя. Уметь: осуществлять выбор методов и средств измерений параметров двигателя. Владеть: навыками по выбору методов и средств измерений параметров двигателя. ;
--	--	---

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая программа практики относится к блоку Б2.

Для достижения планируемых результатов обучения при прохождении настоящей практики и обеспечения достижения планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы необходимо освоение дисциплин (модулей) и практик, приведенных в таблице 3.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, (модулей) и практик, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в соответствии с настоящей программой практики (таблица 3).

Таблица 3. Предшествующие и последующие дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в соответствии с настоящей программой практики

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики	Последующие дисциплины (модули), практики
1	ПК-1 Способен осуществлять анализ конструкции и принципов действия современных двигателей различных типов, энергетических установок, их систем и тенденций развития тепловых машин	Комбинированные двигатели, Проектно-конструкторская практика, Конструкция и проектирование двигателей, Теория, расчет и проектирование двигателей и энергетических установок, Двигательные установки и энергетика космических аппаратов	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	ПК-1.1	Двигательные установки и энергетика космических аппаратов	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3	ПК-1.2	Комбинированные двигатели	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
4	ПК-1.4	Конструкция и проектирование двигателей	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

5	ПК-2 Способен на основе использования современных средств автоматизированного проектирования моделировать термогазодинамические, физико-химические и деформационные процессы в узлах двигателя	Динамика и прочность двигателей, Моделирование рабочего процесса в лопаточных машинах (турбинах), Механика сплошной среды, Химические процессы в ракетном двигателе, Проектно-конструкторская практика, САЕ-системы в механике деформируемого тела, Моделирование рабочего процесса в лопаточных машинах (насосах), Моделирование рабочих процессов ракетных двигателей, Теория, расчет и проектирование ракетных двигателей, Теория, расчет и проектирование двигателей и энергетических установок, Теория и расчет лопаточных машин, САЕ-системы в механике жидкости и газа, Надежность ракетных двигателей, HR-digital, Project Leadership and Team Building Skills (Проектное лидерство и навыки формирования команды), Python для решения научных задач, Technological change management (Управление технологическими изменениями), Анализ больших данных, Анализ информационных потоков, Антропология и аксиология труда, Арт-педагогика и арт-терапевтические технологии в работе с детьми с ограниченными возможностями здоровья, Базовые приёмы программирования на языках высокого уровня, Безопасность жизненного цикла сложных социотехнических систем в условиях цифровой экономики, Биосоциология, Введение в моделирование и синергетику, Введение в социальную урбанистику, Визуализация данных в научных исследованиях, Визуализация данных и визуальные исследования, Деловые навыки и проектная культура, Дизайнер жизни: стратегии и техники планирования учебной, научно-исследовательской, профессиональной и личной жизнедеятельности, Дипломатия цифровой эпохи, Документационное обеспечение трудовой деятельности, Имидж коммуникативного лидера, Инжиниринг в креативных цифровых технологиях, Инструменты моделирования текста, Интеллектуальный анализ видеоданных, Интеллектуальный анализ данных социальных сетей, Информационные технологии в профессиональной деятельности, Искусственный интеллект в научных исследованиях, Конструирование биографического проекта, Культура речи профессионала, Личная и корпоративная культура	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
---	---	--	---

6	ПК-2.10	Проектно-конструкторская практика, Теория, расчет и проектирование двигателей и энергетических установок	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
7	ПК-2.2	Моделирование рабочих процессов ракетных двигателей	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
8	ПК-2.3	Теория, расчет и проектирование ракетных двигателей	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
9	ПК-2.4	Химические процессы в ракетном двигателе, Проектно-конструкторская практика	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
10	ПК-2.5	Надежность ракетных двигателей	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
11	ПК-2.6	Динамика и прочность двигателей, Проектно-конструкторская практика	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
12	ПК-2.8	Моделирование рабочего процесса в лопаточных машинах (турбинах), Моделирование рабочего процесса в лопаточных машинах (насосах)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

13	ПК-3 Способен в соответствии с техническим заданием выполнять проектирование и конструирование двигателей, энергетических установок и их узлов с учётом происходящих в них процессов	Конструирование турбонасосных агрегатов, Методы прогнозирования, Инновационный менеджмент наукоёмких технологий, Проектно-конструкторская практика, Конструкция и проектирование ракетных двигателей, Теория, расчет и проектирование ракетных двигателей, Динамика и прочность ракетных двигателей, Объемное моделирование конструкций, Теория и расчет лопаточных машин, Надежность ракетных двигателей, Английский язык для карьерного роста, Английский язык: подготовка к международному экзамену IELTS, Биржевые финансовые инструменты для частного инвестора, Веб-райтинг на английском языке, Вербальные и визуальные коды в современной коммуникации, Глобализация и логистика: тренды и перспективы, Зелёная экономика, Инвестиционное проектирование (вводный курс), Инструменты бережливого производства, Интенсивный профессиональный иноязычный практикум, Интерактивный маркетинг, Искусственный интеллект как инструмент бизнес-информатики, Использование статистических данных в профессиональной деятельности, Когнитивные основы изучения иностранного языка, Конфликт-менеджмент в организации, Креативный контент-менеджмент социальных сетей, Культурная среда современной организации, Лингвистическая культура в профессиональной англоязычной коммуникации, Медиаинформационная грамотность, Медиа-сопровождение профессиональной деятельности на английском языке, Международные торговые отношения, Межкультурные аспекты профессиональной коммуникации на английском языке, Менеджмент в сфере культуры: управление социокультурными проектами, Мультиграмотность в современной информационной среде, Навыки XXI века: критическое мышление и коммуникация на иностранном языке, Научная и деловая коммуникация, Нейминг и копирайтинг: технологии создания продающего рекламного текста, Основы креативного менеджмента, Основы оценочной деятельности, Основы семиотики, Основы современного терминоведения в профессиональной коммуникации, Перевод в области международного	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
----	---	--	---

14	ПК-3.2	Конструкция и проектирование ракетных двигателей	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
15	ПК-3.3	Динамика и прочность ракетных двигателей	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
16	ПК-3.4	Теория, расчет и проектирование ракетных двигателей	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
17	ПК-3.5	Конструирование турбонасосных агрегатов	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
18	ПК-3.6	Надежность ракетных двигателей	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
19	ПК-4 Способен разрабатывать альтернативные варианты решения задач проектирования, проводить анализ этих вариантов и выбирать эффективные пути их реализации	Конструирование турбонасосных агрегатов, Проектно-конструкторская практика, Конструкция и проектирование ракетных двигателей, Теория, расчет и проектирование ракетных двигателей, Динамика и прочность ракетных двигателей, Теория и расчет лопаточных машин	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
20	ПК-4.1	Конструкция и проектирование ракетных двигателей	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
21	ПК-4.2	Динамика и прочность ракетных двигателей	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
22	ПК-4.3	Теория, расчет и проектирование ракетных двигателей	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
23	ПК-4.4	Конструирование турбонасосных агрегатов	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
24	ПК-5 Способен разрабатывать основные технологические процессы изготовления деталей двигателя	Технологии производства двигателей, Проектно-конструкторская практика, Технологии производства ракетных двигателей, Обработка конструкционных материалов	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
25	ПК-5.1	Технологии производства ракетных двигателей	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
26	ПК-5.3	Технологии производства двигателей	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
27	ПК-6 Способен проводить экспериментальные исследования двигателей, их узлов, деталей, систем и элементов с использованием автоматизированных систем регистрации и обработки информации	Автоматизация экспериментальных исследований, Испытание ракетных двигателей, Исследование рабочего процесса ракетных двигателей, Физические основы теплотехнических измерений	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
28	ПК-6.1	Испытание ракетных двигателей	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
29	ПК-6.2	Автоматизация экспериментальных исследований	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
30	ПК-6.3	Исследование рабочего процесса ракетных двигателей	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

31	ПК-6.4	Физические основы теплотехнических измерений	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
----	--------	--	--

3. УКАЗАНИЕ ОБЪЕМА ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ В НЕДЕЛЯХ И В АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

Объем практики и ее продолжительность ее проведения приведены в таблице 4.

Таблица 4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

Наименования показателей, характеризующих объем и продолжительность практики	Значение показателей объема и продолжительности практики
Семестр(ы)	11
Количество зачетных единиц	24
Количество недель	16
Количество академических часов в том числе:	864
контролируемая самостоятельная работа (составление и выдача обучающемуся индивидуального задания и рабочего графика (плана) проведения практики, текущий контроль прохождения практики обучающимся), академических часов	2
самостоятельная работа (сбор и анализ данных и материалов; проведение работ и исследований в соответствии с индивидуальным заданием обучающегося и рабочим графиком (планом) проведения практики; формулирование выводов по итогам практики; написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики; получение отзыва от руководителя практики от профильной организации; и подготовка устного доклада о прохождении практики), академических часов	860
контроль (промежуточная аттестация прохождения практики), академических часов	2

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

4.1 Содержание практики

Организация проведения практики, предусмотренной основной профессиональной образовательной программой высшего образования, осуществляется Самарским университетом (далее – университет) на основе договоров с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – профильная организация).

Практика может быть проведена непосредственно в структурном подразделении университета.

Для руководства практикой, проводимой в подразделении Самарского университета, назначается руководитель (руководители) практики от Самарского университета (далее – руководитель практики от университета) из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу (ППС) университета.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель (руководители) практики из числа лиц, относящихся к ППС Самарского университета (далее – руководитель практики от университета), и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации (далее – руководитель практики от профильной организации).

Направление на практику оформляется приказом ректора или иного уполномоченного им должностного лица с указанием закрепления каждого обучающегося за организацией (структурным подразделением университета или профильной организацией), а также с указанием вида (типа) и срока прохождения практики.

Типовые формы договоров на практику и приказов о направлении на практику в зависимости от видов практики, обязанности должностных лиц, ответственных за организацию практики, и обучающихся, направленных на практику, установлены локальными нормативно-правовыми актами университета и размещаются в подразделе «Документы» раздела «Основные сведения об образовательной организации».

Содержание практики по этапам ее прохождения приведены в таблице 5.

Таблица 5. Содержание практики по этапам

Наименование этапа практики	Содержание практики по этапам
-----------------------------	-------------------------------

Начальный	Прохождение инструктажа обучающимися по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка организации. Распределение обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации. Составление и выдача обучающемуся индивидуального задания и рабочего графика (плана) проведения практики. Согласование индивидуального задания обучающегося и рабочего графика (плана) проведения практики с руководителем практики от профильной организации (при прохождении практики в профильной организации).
Основной	Сбор и анализ данных, материалов; проведение работ и исследований в соответствии с индивидуальным заданием обучающегося и рабочим графиком (планом) проведения практики. 1. Выполнение задания по описанию принципов действия комбинированных силовых установок. 2. Выполнение задания по выбору типа двигательной установки космического аппарата. 3. Выполнение задания по описанию принципов действия и устройства двигателей с обоснованием принятых технических решений. 4. Выполнение задания по термогазодинамическому расчету параметров двигателей и анализу его рабочего процесса. 5. Выполнение задания по разработке CFD-модели течения рабочего тела в элементах ракетного двигателя. 6. Выполнение задания по разработке модели рабочего процесса ракетных двигателей с помощью CAE-систем. 7. Выполнение задания по использованию CAE-систем для моделирования химических процессов в ракетных двигателях. 8. Выполнение задания по построению математической модели для расчета показателей надежности ракетных двигателей. 9. Выполнение задания по расчету статической и динамической прочности конструкции двигателя и определению собственной частоты ее колебаний. 10. Выполнение задания по разработке CFD-модели рабочего процесса в узлах турбонасосного агрегата. 11. Выполнение задания по расчету и конструированию отдельных деталей и узлов ракетного двигателя в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования. 12. Выполнение задания по расчету деталей турбонасосного агрегата на прочность и колебания. 13. Выполнение задания по анализу термодинамического цикла ракетного двигателя с целью повышения его энергоэффективности. 14. Выполнение задания по конструированию узлов турбонасосного агрегата исходя их требований обеспечения прочности и надежности. 15. Выполнение задания по расчету показателей надежности ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием с использованием математических методов. 16. Выполнение задания по анализу вариантов конструкции ракетных двигателей и проекторочному расчету. 17. Выполнение задания по анализу конструктивно-силовой схемы двигателя и действующих в нем нагрузок. 18. Выполнение задания по разработке постановки задачи оптимизации термодинамического цикла ракетного двигателя в зависимости от предъявляемых к нему требований. 19. Выполнение задания по конструированию деталей и узлов турбонасосных агрегатов в работах по проектированию ракетного двигателя. 20. Выполнение задания проектирования операционной технологии и по разработке технологической документации. 21. Выполнение задания по разработке технологических маршрутов изготовления деталей и узлов двигателей и энергоустановок летательных аппаратов. 22. Выполнение задания по разработке программы испытаний ракетных двигателей. 23. Выполнение задания по применению средств автоматизации при экспериментальных исследованиях ракетных двигателей. 24. Выполнение задания по проведению экспериментальных исследований ракетного двигателя. 25. Выполнение задания по выбору методов и средств измерений параметров двигателя. Формулирование выводов по итогам практики.
Заключительный	Написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики. Получение отзыва от руководителя практики от профильной организации. Подготовка устного доклада о прохождении практики.

4.2 Формы отчетности по практике

Текущий контроль прохождения практики обучающихся производится в дискретные временные интервалы руководителем практики от университета в форме собеседования по результатам выполнения заданий на практику. Промежуточная аттестация по практике проводится в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) (Приложение 2).

Формами отчетности по настоящей практике являются:

- письменный отчет по практике, отражающий результаты выполнения индивидуального задания на практику в соответствии с рабочим графиком (планом) проведения практики;
- устный доклад о практике.

Форма письменного отчета, его титульный лист и содержание установлены локальными нормативно-правовыми актами университета, регулирующими организацию практик.

По итогам прохождения практики обучающийся предоставляет руководителю практики от университета письменный отчет, содержащий следующие элементы:

1. Титульный лист.
2. Индивидуальное задание на практику.
3. Рабочий график (план) проведения практики.
4. Описательная часть.
5. Список использованных источников.
6. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

1. Анализ темы и сбор необходимого материала для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).
2. Выбор и анализ методов, методик и средств проектирования заданного в ВКР объекта.
3. Проверка и доработка выбранных методов, методик и средств проектирования применительно к заданному в ВКР объекту.
4. Разработка физических и математических моделей рабочих процессов проектируемого объекта.
5. Проектирование заданного в ВКР объекта.
6. Разработка технологии изготовления узла или детали проектируемого объекта.
7. Разработка программы испытаний объекта и его элементов. Методы и средства измерений параметров объекта и его элементов.
8. Методы и средства автоматизации проведения экспериментальных исследований объекта и его элементов и обработки экспериментальных данных.
9. Анализ результатов проектирования и испытаний объекта.
10. Формулирование выводов по итогам практики.

Рекомендуемый объем составляет 30 страниц машинописного текста.

Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии с общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ(В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРАКТИКЕ

5.1 Описание материально-технического обеспечения

Таблица 6. Описание материально-технического обеспечения

Тип помещения	Состав оборудования и технических средств
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
Помещения для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Самарского университета; учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя

Для выполнения практики обучающийся должен быть обеспечен рабочим местом в подразделении организации, где он проходит практику.

Организовано асинхронное взаимодействие обучающегося и руководителя практики от университета с использованием электронной информационной образовательной среды университета через систему личных кабинетов обучающихся и преподавателей. Обучающийся размещает в личном кабинете письменный отчет по практике и отзыв руководителя практики от профильной организации в случае, если практика проводилась в профильной организации.

Руководитель практики от университета проверяет и верифицирует размещенные отчетные документы, отзыв руководителя практики от профильной организации и проставляет оценку по результатам промежуточной аттестации в ведомость. После этого отчет обучающегося, отзыв, оценка по результатам промежуточной аттестации и результаты освоения ОПОП ВО сохраняются в электронном портфолио обучающегося.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Обучающиеся обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 7

№ п/п	Наименование	Тип и реквизиты ресурса
1	MS Office 2007 (Microsoft)	Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009
2	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012
3	ANSYS CFD (ANSYS)	Договор № ЭА-92/16 от 19.09.2016

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

Таблица 8

№ п/п	Наименование	Тип и реквизиты ресурса
1	TERRA программный комплекс	Акт сдачи-приемки выполненных работ по программному комплексу TERRA
2	Комплект машиностроителя Pro (Аскон)	ГК №ЭА-24/14 от 17.06.2014
3	Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)	Договор №ЭК-74/18 от 30.11.2018

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 ПРАКТИКИ

6.1. Основная литература

1. Егорычев, В. С. Расчет и проектирование смесеобразования в жидкостном ракетном двигателе [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2011. - on-line
2. Конструирование ТНА и элементов камеры ЖРД с использованием 3D-моделей [Электронный ресурс] : [учеб. пособие. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2007. - on-line
3. Егорычев, В. С. Термодинамический расчет и проектирование камер ЖРД с СПК TERRA [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2013. - on-line

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по практике

1. Егорычев, В. С. Теория, расчет и проектирование ракетных двигателей [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2011. - on-line
2. Белоусов, А. И. Конструктивные и силовые схемы турбомашин двигателей летательных аппаратов : учеб. пособие. - Текст : электронный. - Куйбышев, 1988. - 1 файл (4,
3. Воробей, В. В. Теоретические основы проектирования технологических процессов ракетных двигателей [Текст] : технология пр-ва жидкост. ракет. двигателей : [учеб. для. - М.: Дрофа, 2007. - 462 с.
4. Сопряженное моделирование тепловых, гидродинамических и прочностных процессов в системе охлаждения камеры ЖРД [Электронный ресурс] : электрон. учеб. п. - Самара, 2013. - on-line
5. Борисов, В. А. Конструирование основных узлов и систем двигательных установок [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара.: СГАУ, 2010. - 1 on-line

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения практики

Таблица 9

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Библиотека Самарского национального исследовательского университета имени академика С.П. Королева	http://lib.ssau.ru	Открытый ресурс
2	Репозиторий Самарского национального исследовательского университета имени академика С.П. Королева	http://repo.ssau.ru/	Открытый ресурс
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения практики

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения практики

Таблица 10

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения практики

Таблица 11

№ 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, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

3	Универсальные БД электронных периодических изданий (УБД)	Профессиональная база данных, Лицензионный договор № 201-П от 01.09.2021
---	--	---

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

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

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ
к программе практики
Преддипломная практика**

«УТВЕРЖДАЮ»

подразделение	
должность	
подпись	ФИО
«__» _____ 20__ г.	

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)

24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей

Профиль (программа, специализация)

Инновационные технологии в ракетном двигателестроении

Форма обучения, год набора

очная, набор 2 021 года

В связи с утверждением Положения о практической подготовке обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета и программы магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» (Самарский университет) приказом университета от 21.09.2020 № 837-О

В программу практики вносятся следующие изменения:

1. Наименование «Программа практики» заменить на «Рабочая программа практики»
2. Пункт 1.1. читать в следующей редакции: 1.1 Вид и тип практики
3. Исключить абзац пункта 1.1. Форма проведения настоящей практики определена в соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ от 27 ноября 2015 г. № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования» (зарегистрировано в Минюсте России 18 декабря 2015 г. № 40168), отражена в календарном учебном графике настоящей основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО) и представлена в таблице 1.
4. Таблицу 1. Вид практики и форма(формы) ее проведения читать в следующей редакции:

Таблица 1. Вид и тип практики

Наименования параметров, характеризующих практику	Характеристика практики
Вид практики	Производственная
Тип практики	Преддипломная

5. Наименование «индивидуальное задание на практику» заменить на «задание(я) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований» (при наличии)
6. Исключить наименование «рабочий график (план) проведения практики» (при наличии).
7. Таблицу 4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность читать в следующей редакции:

Наименования показателей, характеризующих объем и продолжительность практики	Значение показателей объема и продолжительности практики
Семестр(ы)	11
Количество зачетных единиц	24
Количество недель	16
Количество академических часов в том числе:	864

контролируемая самостоятельная работа (составление и выдача обучающемуся задания(й) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, для сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований; ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка места практики, с требованиями охраны труда и техники безопасности, методическая помощь обучающимся, текущий контроль прохождения практики обучающимся), академических часов	2
самостоятельная работа (выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью-практическая подготовка обучающихся), академических часов	86
самостоятельная работа (сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований, формулирование выводов по итогам практики; написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики; получение отзыва от работника профильной организации; подготовка устного доклада о прохождении практики), академических часов	774
контроль (анализ выполненных определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, данных и материалов по результатам исследований, собеседование по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики, оценивание промежуточных и окончательных результатов прохождения практики), академических часов	2

8. Наименование «руководитель практики от Профильной организации» заменить на «работника от профильной организации» (при наличии).

9. Наименование «договор о проведении практики» заменить на «договор о практической подготовке обучающихся» (при наличии).

10. Пункт 4 читать в следующей редакции: 4. СОДЕРЖАНИЕ (ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ) И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

11. Пункт 4.1 читать в следующей редакции:

Практическая подготовка при проведении практики может быть организована:

- непосредственно в Университете, в том числе в структурном подразделении Университета, предназначенном для проведения практической подготовки при проведении практики;
- в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей ОПОП ВО (далее – профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки при проведении практики, на основании договора о практической подготовке обучающихся, заключаемого между Университетом и профильной организацией.

Направление на практику оформляется приказом ректора или иного уполномоченного им должностного лица с указанием закрепления каждого обучающегося за организацией (структурным подразделением Университета или профильной организацией), а также с указанием вида (типа) и срока прохождения практики.

Типовые формы договоров о практической подготовке обучающихся и приказов о направлении на практику, размещены на официальном сайте Университета в подразделе «Документы» раздела «Основные сведения об организации».

Порядок организации и проведения практики по этапам ее прохождения приведены в таблице 5.

12. Таблицу 5. Порядок и организации и проведения практики по этапам читать в следующей редакции:

Таблица 5. Порядок организации и проведения практики по этапам

Наименование этапа практики	Порядок организации и проведения практики по этапам
Начальный	Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка, противопожарной безопасности, санитарно-эпидемиологических и гигиенических нормативов, охраны труда и техники безопасности Профильной организации и (или) Университета (структурного подразделения в котором организуется практика) Ознакомление с режимом конфиденциальности. Составление и выдача обучающемуся задания(й) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований), методическая помощь.

Основной	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью(практическая подготовка): 1. Выполнение задания по описанию принципов действия комбинированных силовых установок. 2. Выполнение задания по выбору типа двигательной установки космического аппарата. 3. Выполнение задания по описанию принципов действия и устройства двигателей с обоснованием принятых технических решений. 4. Выполнение задания по термогазодинамическому расчету параметров двигателей и анализу его рабочего процесса. 5. Выполнение задания по разработке CFD-модели течения рабочего тела в элементах ракетного двигателя. 6. Выполнение задания по разработке модели рабочего процесса ракетных двигателей с помощью CAE-систем. 7. Выполнение задания по использованию CAE-систем для моделирования химических процессов в ракетных двигателях. 8. Выполнение задания по построению математической модели для расчета показателей надежности ракетных двигателей. 9. Выполнение задания по расчету статической и динамической прочности конструкции двигателя и определению собственной частоты ее колебаний. 10. Выполнение задания по разработке CFD-модели рабочего процесса в узлах турбонасосного агрегата. 11. Выполнение задания по расчету и конструированию отдельных деталей и узлов ракетного двигателя в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования. 12. Выполнение задания по расчету деталей турбонасосного агрегата на прочность и колебания. 13. Выполнение задания по анализу термодинамического цикла ракетного двигателя с целью повышения его энергоэффективности. 14. Выполнение задания по конструированию узлов турбонасосного агрегата исходя их требований обеспечения прочности и надежности. 15. Выполнение задания по расчету показателей надежности ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием с использованием математических методов. 16. Выполнение задания по анализу вариантов конструкции ракетных двигателей и проектировочному расчету. 17. Выполнение задания по анализу конструктивно-силовой схемы двигателя и действующих в нем нагрузок. 18. Выполнение задания по разработке постановки задачи оптимизации термодинамического цикла ракетного двигателя в зависимости от предъявляемых к нему требований. 19. Выполнение задания по конструированию деталей и узлов турбонасосных агрегатов в работах по проектированию ракетного двигателя. 20. Выполнение задания проектирования операционной технологии и по разработке технологической документации. 21. Выполнение задания по разработке технологических маршрутов изготовления деталей и узлов двигателей и энергоустановок летательных аппаратов. 22. Выполнение задания по разработке программы испытаний ракетных двигателей. 23. Выполнение задания по применению средств автоматизации при экспериментальных исследованиях ракетных двигателей. 24. Выполнение задания по проведению экспериментальных исследований ракетного двигателя. 25. Выполнение задания по выбору методов и средств измерений параметров двигателя. Формулирование выводов по итогам практики.
Заключительный	Написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики. Получение отзыва от работника от профильной организации. Подготовка устного доклада о прохождении практики.

13. Абзац пункта 4.2 читать в следующей редакции:

Формами отчетности по настоящей практике являются:

- письменный отчет по практике, отражающий результаты выполнения обучающимся определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований);
- устный доклад о практике.

14. Абзац пункта 5.1 читать в следующей редакции: Практическая подготовка при проведении практики обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (далее - ОВЗ) и инвалидов организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

15. В фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике наименования:

- «индивидуальное задание на практику» заменить на «задание(я) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований)»(при наличии)
- «руководитель практики от Профильной организации» заменить на «работника от профильной организации» (при наличии)
- «договор о проведении практики» заменить на «договор о практической подготовке обучающихся» (при наличии)

12. Исключить наименование «рабочий график (план) проведения практики» (при наличии).



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Код плана	240502-2021-О-ПП-5г06м-08
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей
Профиль (программа, специализация)	Инновационные технологии в ракетном двигателестроении
Квалификация (степень)	Инженер
Блок, в рамках которого происходит освоение практики	Б2
Шифр практики	Б2.В.02(Пд)
Институт (факультет)	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра теории двигателей летательных аппаратов имени В.П. Лукачева
Форма обучения	Очная
Курс, семестр	6 курс - 11 семестр
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые образовательные	Этапы формирования компетенции	Оценочное средство
ПК-1. Способен осуществлять анализ конструкции и принципов действия современных двигателей различных типов, энергетических установок, их систем и тенденций развития тепловых машин		
ПК-1.1. Знает принцип действия и области применения двигательных установок космических аппаратов		
<i>Знать:</i> принцип действия и области применения двигательных установок космических аппаратов. <i>Уметь:</i> обосновать и выбрать тип двигательной установки космического аппарата. <i>Владеть:</i> навыками выбора типа двигательной установки космического аппарата.	1. Выполнение задания по выбору типа двигательной установки космического аппарата.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-1.2. Составляет описание принципов действия комбинированных силовых установок		
<i>Знать:</i> принципы действия комбинированных силовых установок. <i>Уметь:</i> составлять описание принципов действия комбинированных силовых установок. <i>Владеть:</i> навыками описания принципов действия комбинированных силовых установок.	2. Выполнение задания по описанию принципов действия комбинированных силовых установок.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-1.4. Составляет описание принципов действия и устройства двигателей с обоснованием принятых технических решений		
<i>Знать:</i> принципы действия и устройства двигателей. <i>Уметь:</i> составлять описание принципов действия и устройства двигателей с обоснованием принятых технических решений. <i>Владеть:</i> навыками описания принципов действия и устройства двигателей с обоснованием принятых технических решений.	3. Выполнение задания по описанию принципов действия и устройства двигателей с обоснованием принятых технических решений.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-2. Способен на основе использования современных средств автоматизированного проектирования моделировать термогазодинамические, физико-химические и деформационные процессы в узлах двигателя		
ПК-2.10. Использует методы и средства решения задач термогазодинамического расчета и анализа рабочего процесса двигателей		
<i>Знать:</i> методы термогазодинамического расчета параметров двигателей. <i>Уметь:</i> проводить термогазодинамический расчет параметров двигателей.	4. Выполнение задания по термогазодинамическому расчету параметров двигателей и анализу его рабочего процесса.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

<i>Владеть:</i> навыками выполнения термогазодинамического расчета параметров двигателей с использованием современных программных пакетов.		
ПК-2.2. Разрабатывает CFD-модели течения рабочего тела в элементах ракетного двигателя		
<i>Знать:</i> методы создания CFD-моделей течения рабочего тела в элементах ракетного двигателя. <i>Уметь:</i> разрабатывать CFD-модели течения рабочего тела в элементах ракетного двигателя. <i>Владеть:</i> навыками по разработке CFD-моделей течения рабочего тела в элементах ракетного двигателя.	5. Выполнение задания по разработке CFD-модели течения рабочего тела в элементах ракетного двигателя.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-2.3. Разрабатывает модели рабочего процесса ракетных двигателей с помощью CAE-систем		
<i>Знать:</i> методы создания моделей рабочего процесса ракетных двигателей с помощью CAE-систем. <i>Уметь:</i> разрабатывать модели рабочего процесса ракетных двигателей с помощью CAE-систем. <i>Владеть:</i> навыками по разработке моделей рабочего процесса ракетных двигателей с помощью CAE-систем.	6. Выполнение задания по разработке модели рабочего процесса ракетных двигателей с помощью CAE-систем.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-2.4. Использует CAE-системы для моделирования химических процессов в ракетных двигателях		
<i>Знать:</i> CAE-системы для моделирования химических процессов в ракетных двигателях. <i>Уметь:</i> использовать CAE-системы для моделирования химических процессов в ракетных двигателях. <i>Владеть:</i> навыками работы с CAE-системами для моделирования химических процессов в ракетных двигателях.	7. Выполнение задания по использованию CAE-систем для моделирования химических процессов в ракетных двигателях.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-2.5. Строит математические модели для расчета показателей надежности ракетных двигателей		
<i>Знать:</i> методы построения математических моделей для расчета показателей надежности ракетных двигателей. <i>Уметь:</i> строить математические модели для расчета показателей надежности ракетных двигателей. <i>Владеть:</i> методами построения математических моделей для расчета показателей надежности ракетных двигателей.	8. Выполнение задания по построению математической модели для расчета показателей надежности ракетных двигателей.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-2.6. Знает современные методы анализа статической и динамической прочности конструкции, определяет собственные частоты колебаний конструкции		
<i>Знать:</i> современные методы анализа	9. Выполнение задания по расчету	Письменный отчет,

статической и динамической прочности конструкции. <i>Уметь:</i> решать проблемы обеспечения статической и динамической прочности конструкции двигателя и определять собственные частоты ее колебаний. <i>Владеть:</i> навыками решения проблем обеспечения статической и динамической прочности конструкции двигателя и определения собственных частот ее колебаний.	статической и динамической прочности конструкции двигателя и определению собственной частоты ее колебаний.	устный доклад, собеседование
ПК-2.8. Разрабатывает CFD-модели рабочего процесса в узлах турбонасосного агрегата		
<i>Знать:</i> методы создания CFD-моделей рабочего процесса в узлах турбонасосного агрегата. <i>Уметь:</i> разрабатывать CFD-модели рабочего процесса в узлах турбонасосного агрегата. <i>Владеть:</i> навыками по разработке CFD-моделей рабочего процесса в узлах турбонасосного агрегата.	10. Выполнение задания по разработке CFD-модели рабочего процесса в узлах турбонасосного агрегата.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-3. Способен в соответствии с техническим заданием выполнять проектирование и конструирование двигателей, энергетических установок и их узлов с учётом происходящих в них процессов		
ПК-3.2. Рассчитывает и конструирует отдельные детали и узлы ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования		
<i>Знать:</i> методы применения средств автоматизации проектирования. <i>Уметь:</i> рассчитывать и конструировать отдельные детали и узлы ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования. <i>Владеть:</i> навыками по выполнению расчета и конструирования отдельных деталей и узлов ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.	11. Выполнение задания по расчету и конструирования отдельных деталей и узлов ракетного двигателя в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-3.3. Рассчитывает детали турбонасосного агрегата на прочность и колебания		
<i>Знать:</i> методы расчета деталей турбонасосного агрегата на прочность и колебания. <i>Уметь:</i> рассчитывать детали турбонасосного агрегата на прочность и колебания. <i>Владеть:</i> методами расчета деталей турбонасосного агрегата на прочность и колебания.	12. Выполнение задания по расчету деталей турбонасосного агрегата на прочность и колебания.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-3.4. Проводит анализ термодинамического цикла ракетного двигателя с целью повышения его энергоэффективности		
<i>Знать:</i> пути совершенствования	13. Выполнение задания по	Письменный отчет,

термодинамического цикла ракетного двигателя с целью повышения его энергоэффективности. <i>Уметь:</i> проводить анализ термодинамического цикла ракетного двигателя с целью повышения его энергоэффективности. <i>Владеть:</i> методами проведения анализа термодинамического цикла ракетного двигателя с целью повышения его энергоэффективности.	анализу термодинамического цикла ракетного двигателя с целью повышения его энергоэффективности.	устный доклад, собеседование
ПК-3.5. Выполняет конструирование узлов турбонасосного агрегата исходя их требований обеспечения прочности и надежности		
<i>Знать:</i> особенности конструкции узлов турбонасосного агрегата исходя их требований обеспечения прочности и надежности. <i>Уметь:</i> выполнять конструирование узлов турбонасосного агрегата исходя их требований обеспечения прочности и надежности. <i>Владеть:</i> навыками выполнения конструирования узлов турбонасосного агрегата исходя их требований обеспечения прочности и надежности.	14. Выполнение задания по конструированию узлов турбонасосного агрегата исходя их требований обеспечения прочности и надежности.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-3.6. Рассчитывает показатели надежности ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием с использованием математических методов		
<i>Знать:</i> математические методы расчета показателей надежности ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием. <i>Уметь:</i> рассчитывать показатели надежности ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием с использованием математических методов. <i>Владеть:</i> математическими методами расчета показателей надежности ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием.	15. Выполнение задания по расчету показателей надежности ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием с использованием математических методов.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-4. Способен разрабатывать альтернативные варианты решения задач проектирования, проводить анализ этих вариантов и выбирать эффективные пути их реализации		
ПК-4.1. Анализирует варианты конструкции ракетных двигателей, отмечает их преимущества и недостатки, проводит проектировочные расчеты		
<i>Знать:</i> конструкцию ракетных двигателей, методы проектировочного расчета. <i>Уметь:</i> анализировать варианты конструкции ракетных двигателей, отмечать их преимущества и недостатки, проводить проектировочные расчеты. <i>Владеть:</i> навыками анализа вариантов	16. Выполнение задания по анализу вариантов конструкции ракетных двигателей и проектировочному расчету.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

конструкции ракетных двигателей, оценки их преимущества и недостатков, выполнения проекторочных расчетов.		
ПК-4.2. Анализирует конструктивно-силовую схему двигателя и действующие в нем нагрузки		
<i>Знать:</i> конструктивно-силовые схемы двигателя и действующие в нем нагрузки. <i>Уметь:</i> анализировать конструктивно-силовую схему двигателя и действующие в нем нагрузки. <i>Владеть:</i> навыками анализа конструктивно-силовой схемы двигателя и действующих в нем нагрузки.	17. Выполнение задания по анализу конструктивно-силовой схемы двигателя и действующих в нем нагрузки.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-4.3. Разрабатывает постановку задачи оптимизации термодинамического цикла ракетного двигателя в зависимости от предъявляемых к нему требований		
<i>Знать:</i> методы оптимизации термодинамического цикла ракетного двигателя в зависимости от предъявляемых к нему требований. <i>Уметь:</i> разрабатывать постановку задачи оптимизации термодинамического цикла ракетного двигателя в зависимости от предъявляемых к нему требований. <i>Владеть:</i> навыками разработки постановки задачи оптимизации термодинамического цикла ракетного двигателя в зависимости от предъявляемых к нему требований.	18. Выполнение задания по разработке постановки задачи оптимизации термодинамического цикла ракетного двигателя в зависимости от предъявляемых к нему требований.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-4.4. Использует навыки конструирования деталей и узлов турбонасосных агрегатов в работах по проектированию ракетного двигателя		
<i>Знать:</i> конструкцию турбонасосных агрегатов. <i>Уметь:</i> использовать навыки конструирования деталей и узлов турбонасосных агрегатов в работах по проектированию ракетного двигателя. <i>Владеть:</i> навыками конструирования деталей и узлов турбонасосных агрегатов в работах по проектированию ракетного двигателя.	19. Выполнение задания по конструированию деталей и узлов турбонасосных агрегатов в работах по проектированию ракетного двигателя.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-5. Способен разрабатывать основные технологические процессы изготовления деталей двигателя		
ПК-5.1. Проектирует операционную технологию и разрабатывает технологическую документацию		
<i>Знать:</i> операционную технологию и технологическую документацию. <i>Уметь:</i> проектировать операционную технологию и разрабатывать технологическую документацию. <i>Владеть:</i> навыками проектирования операционной технологии и по разработке технологической	20. Выполнение задания проектирования операционной технологии и по разработке технологической документации.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

документации.		
ПК-5.3. Демонстрирует знания разработки технологических маршрутов изготовления деталей и узлов двигателей и энергоустановок летательных аппаратов		
<i>Знать:</i> методы разработки технологических маршрутов изготовления деталей и узлов двигателей и энергоустановок летательных аппаратов. <i>Уметь:</i> разработать технологические маршруты изготовления деталей и узлов двигателей и энергоустановок летательных аппаратов. <i>Владеть:</i> навыками разработки технологических маршрутов изготовления деталей и узлов двигателей и энергоустановок летательных аппаратов.	21. Выполнение задания по разработке технологических маршрутов изготовления деталей и узлов двигателей и энергоустановок летательных аппаратов.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-6. Способен проводить экспериментальные исследования двигателей, их узлов, деталей, систем и элементов с использованием автоматизированных систем регистрации и обработки информации		
ПК-6.1. Разрабатывает программы испытаний ракетных двигателей		
<i>Знать:</i> методы планирования эксперимента. <i>Уметь:</i> разрабатывать программы испытаний ракетных двигателей. <i>Владеть:</i> навыками по разработке программ испытаний ракетных двигателей.	22. Выполнение задания по разработке программы испытаний ракетных двигателей.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-6.2. Умеет применять средства автоматизации при экспериментальных исследованиях ракетных двигателей		
<i>Знать:</i> особенности средств автоматизации при экспериментальных исследованиях ракетных двигателей. <i>Уметь:</i> применять средства автоматизации при экспериментальных исследованиях ракетных двигателей. <i>Владеть:</i> навыками применения средств автоматизации при экспериментальных исследованиях ракетных двигателей.	23. Выполнение задания по применению средств автоматизации при экспериментальных исследованиях ракетных двигателей.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-6.3. Имеет навыки проведения экспериментальных исследований ракетного двигателя		
<i>Знать:</i> методы экспериментальных исследований ракетного двигателя. <i>Уметь:</i> применять навыки проведения экспериментальных исследований ракетного двигателя. <i>Владеть:</i> методами проведения экспериментальных исследований ракетного двигателя.	24. Выполнение задания по проведению экспериментальных исследований ракетного двигателя.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-6.4. Владеет знаниями о методах и средствах измерений параметров двигателя		
<i>Знать:</i> методы и средства измерений параметров двигателя. <i>Уметь:</i> осуществлять выбор методов и	25. Выполнение задания по выбору методов и средств измерений параметров двигателя.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

средств измерений параметров двигателя. <i>Владеть:</i> навыками по выбору методов и средств измерений параметров двигателя.		
--	--	--

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1 Письменный отчет

2.1.1 Содержание и оформление письменного отчета

По итогам прохождения преддипломной практики обучающийся предоставляет руководителю практики от университета письменный отчет, содержащий следующие элементы:

1. Титульный лист.
2. Индивидуальное задание на практику.
3. Описательная часть.
4. Список использованных источников.
5. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

1. Анализ темы и сбор необходимого материала для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).
2. Выбор и анализ методов, методик и средств проектирования заданного в ВКР объекта.
3. Проверка и доработка выбранных методов, методик и средств проектирования применительно к заданному в ВКР объекту.
4. Разработка физических и математических моделей рабочих процессов проектируемого объекта.
5. Проектирование заданного в ВКР объекта.
6. Разработка технологии изготовления узла или детали проектируемого объекта.
7. Разработка программы испытаний объекта и его элементов. Методы и средства измерений параметров объекта и его элементов.
8. Методы и средства автоматизации проведения экспериментальных исследований объекта и его элементов и обработки экспериментальных данных.
9. Анализ результатов проектирования и испытаний объекта.
10. Формулирование выводов по итогам практики.

Рекомендуемый объем отчета составляет 30 страниц машинописного текста. Страницы текста и приложений должны соответствовать формату А4. Выполнение работ обязательно осуществлять в печатном виде, через 1,5 интервал, шрифт TimesNewRoman, кегль 14.

Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете.

2.1.2 Критерии оценки письменного отчета

Оценка 5 («отлично») – выставляется, если отчет носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную постановку задач практики, содержит глубокий анализ, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены полностью.

Оценка 4 («хорошо») – выставляется, если отчет имеет грамотно изложенную постановку задачи практики, содержит анализ, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены полностью.

Оценка 3 («удовлетворительно») – выставляется, если отчет содержит анализ поставленных задач, имеет непоследовательное изложение материала с выводами и предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены с незначительными нарушениями.

Оценка 2 («неудовлетворительно») – выставляется, если в отчете не изложен в полном

объеме анализ поставленных задач, отсутствует последовательное изложение материала с выводами и предложениями, имеются грубые нарушения технических требований к оформлению отчета.

2.2 Устный доклад к письменному отчету

2.2.1 Содержание и сопровождение устного доклада к письменному отчету

Доклад по отчету по практике проводится в форме презентации в учебной аудитории с применением презентационного оборудования (проектор, экран, ноутбук/ компьютер). Презентация должна содержать не менее 12-15 слайдов с использованием возможностей анимации и различного оформления. Приветствуется наличие в презентации звукового сопровождения (комментариев) и наглядных примеров (видеозаписей и фотоизображений).

В докладе озвучиваются поставленные цель и задачи практики, а также способы и методы применяемые для их решения. Приводятся основные результаты проведенного исследования. Анализ данных представляется в виде таблиц, графиков, рисунков, диаграмм. В заключении демонстрируются выводы и предложения.

2.2.2 Критерии оценки устного доклада к письменному отчету

Оценка 5 («отлично») – обучающийся демонстрирует высокий уровень умения анализировать и использовать различные источники информации, уверенно транслирует результаты исследования и отстаивает свою точку зрения.

Оценка 4 («хорошо») - обучающийся демонстрирует высокий уровень умения анализировать и использовать различные источники информации, не уверенно транслирует результаты исследования, не отстаивая свою точку зрения;

Оценка 3 («удовлетворительно») - обучающийся использует современные методы и методики анализа и использования различных источников информации, не уверенно транслирует результаты исследования, не отстаивая свою точку зрения;

Оценка 2 («неудовлетворительно») - обучающийся не умеет анализировать и использовать различные источники информации, не способен транслировать результаты исследования.

2.3 Собеседование по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики

2.3.1 Контрольные вопросы к собеседованию по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики:

1. Сформулируйте цель и задачи прохождения преддипломной практики?
2. Назовите профессиональные компетенции, потребовавшиеся Вам при прохождении преддипломной практики?
3. Как условия работы проектируемого ракетного двигателя отразились на выборе принципа организации его рабочего процесса?
4. В чем отличие используемого Вами в ВКР метода термодинамического расчёта и проектирования камеры ЖРД от метода, изучаемого вами в университете?
5. Как определялись значения давлений в камере сгорания и выходном сечении сопла?
6. Какого обоснование применённой в двигателе структурной схемы системы подачи топлива.
7. Каким образом определялись характеристики генераторного газа на выходе из газогенератора?
8. Как можно классифицировать конструкцию спроектированного ЖРД?
9. Какие результаты были получены Вами при прохождении практики?

10. Обоснуйте выбор формы, типа и конструктивной формы смесительной головки?
11. Как определялись параметры турбонасосной системы подачи топлива в проектируемом двигателе?
12. Как определялось влияние неадиабатности процесса на удельный импульс тяги камеры и двигателя?
13. По какой методике осуществлялось профилирование внутреннего контура камеры двигателя?
14. В чём особенности конструкции камеры спроектированного двигателя?
15. В какой мере проектирование ЖРД проводилось с использованием CAE/CAD/CAM – систем?
16. Как определялось число ядерных и пристеночных форсунок на смесительной головке камеры?
17. Какие методы применялись при расчете статической прочности конструкции объекта?
18. Какие методы применялись при расчете динамической прочности конструкции объекта?
19. Проводилась ли разработка маршрутной и операционной технологии с использованием автоматизированных систем?
20. Чем обусловлен выбор данной структурной схемы турбонасосного агрегата спроектированного ЖРД?
21. Какова степень использования универсально-сборочных и других нормализованных приспособлений в разработанном проекте двигателя?
22. Какова степень автоматизации проектных работ при проектировании ЖРД в профильной организации?
23. Какие испытания объекта проводились и какие задачи ставились в программе его испытаний?
24. Какие методы и средства измерений параметров объекта использовались в процессе испытаний?
25. Какие методы и средства автоматизации применялись при проведении экспериментальных исследований объекта?

2.3.2 Критерии оценки собеседования по содержанию письменного отчета, устного доклада по результатам практики

Оценка 5 («отлично») – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать профессиональные задачи, свободно использовать справочную и научную литературу, делать обоснованные выводы по результатам практики;

Оценка 4 («хорошо») – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать практические задачи, ориентироваться в рекомендованной справочной и научной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций;

Оценка 3 («удовлетворительно») – обучающийся смог показать знания основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение практической задачи, обучающийся знаком с рекомендованной справочной и научной литературой;

Оценка 2 («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение находить решение поставленной перед ним задачи, обучающийся не знаком с рекомендованной литературой.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1 Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы			
	2	3	4	5
ПК-1. Способен осуществлять анализ конструкции и принципов действия современных двигателей различных типов, энергетических установок, их систем и тенденций развития тепловых машин				
ПК-1.1. Знает принцип действия и области применения двигательных установок космических аппаратов				
<i>Знать:</i> принцип действия и области применения двигательных установок космических аппаратов.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> обосновать и выбрать тип двигательной установки космического аппарата.	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> навыками выбора типа двигательной установки космического аппарата.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-1.2. Составляет описание принципов действия комбинированных силовых установок				
<i>Знать:</i> принципы действия комбинированных силовых установок.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> составлять описание принципов действия комбинированных силовых установок.	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> навыками описания принципов действия комбинированных силовых установок.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-1.4. Составляет описание принципов действия и устройства двигателей с обоснованием принятых технических решений				
<i>Знать:</i> принципы действия и устройства двигателей.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> составлять описание принципов действия и	Частично освоенно	В целом успешное, но не	В целом успешное, но	Сформированно

устройства двигателей с обоснованием принятых технических решений.	е умение	систематически осуществляемое умение	содержащее отдельные пробелы умение	
<i>Владеть:</i> навыками описания принципов действия и устройства двигателей с обоснованием принятых технических решений.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-2. Способен на основе использования современных средств автоматизированного проектирования моделировать термогазодинамические, физико-химические и деформационные процессы в узлах двигателя				
ПК-2.10. Использует методы и средства решения задач термогазодинамического расчета и анализа рабочего процесса двигателей				
<i>Знать:</i> методы термогазодинамического расчета параметров двигателей.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> проводить термогазодинамический расчет параметров двигателей.	Частично освоено умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> навыками выполнения термогазодинамического расчета параметров двигателей с использованием современных программных пакетов.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-2.2. Разрабатывает CFD-модели течения рабочего тела в элементах ракетного двигателя				
<i>Знать:</i> методы создания CFD-моделей течения рабочего тела в элементах ракетного двигателя.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> разрабатывать CFD-модели течения рабочего тела в элементах ракетного двигателя.	Частично освоено умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> навыками по разработке CFD-моделей течения рабочего тела в элементах ракетного двигателя.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-2.3. Разрабатывает модели рабочего процесса ракетных двигателей с помощью CAE-систем				
ПК-2.3. Разрабатывает модели рабочего процесса ракетных двигателей с помощью CAE-систем.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания

<i>Уметь:</i> разрабатывать модели рабочего процесса ракетных двигателей с помощью САЕ-систем.	Частично освоено умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> навыками по разработке моделей рабочего процесса ракетных двигателей с помощью САЕ-систем.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-2.4. Использует САЕ-системы для моделирования химических процессов в ракетных двигателях				
<i>Знать:</i> САЕ-системы для моделирования химических процессов в ракетных двигателях.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> использовать САЕ-системы для моделирования химических процессов в ракетных двигателях.	Частично освоено умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> навыками работы с САЕ-системами для моделирования химических процессов в ракетных двигателях.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-2.5. Строит математические модели для расчета показателей надежности ракетных двигателей				
<i>Знать:</i> методы построения математических моделей для расчета показателей надежности ракетных двигателей.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> строить математические модели для расчета показателей надежности ракетных двигателей.	Частично освоено умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> методами построения математических моделей для расчета показателей надежности ракетных двигателей.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-2.6. Знает современные методы анализа статической и динамической прочности конструкции, определяет собственные частоты колебаний конструкции				
<i>Знать:</i> современные методы анализа статической и динамической прочности конструкции.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> решать проблемы	Частично	В целом	В целом	Сформированно

обеспечения статической и динамической прочности конструкции двигателя и определять собственные частоты ее колебаний.	освоенно е умение	успешное, но не систематически осуществляемое умение	успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	е умение
<i>Владеть:</i> навыками решения проблем обеспечения статической и динамической прочности конструкции двигателя и определения собственных частот ее колебаний.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-2.8. Разрабатывает CFD-модели рабочего процесса в узлах турбонасосного агрегата				
<i>Знать:</i> методы создания CFD-моделей рабочего процесса в узлах турбонасосного агрегата.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> разрабатывать CFD-модели рабочего процесса в узлах турбонасосного агрегата.	Частично освоенно е умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> навыками по разработке CFD-моделей рабочего процесса в узлах турбонасосного агрегата.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-3. Способен в соответствии с техническим заданием выполнять проектирование и конструирование двигателей, энергетических установок и их узлов с учётом происходящих в них процессов				
ПК-3.2. Рассчитывает и конструирует отдельные детали и узлы ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования				
<i>Знать:</i> методы применения средств автоматизации проектирования.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> рассчитывать и конструировать отдельные детали и узлы ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.	Частично освоенно е умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> навыками по выполнению расчета и конструирования отдельных деталей и узлов ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием с	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение

использованием средств автоматизации проектирования.				
ПК-3.3. Рассчитывает детали турбонасосного агрегата на прочность и колебания				
<i>Знать:</i> методы расчета деталей турбонасосного агрегата на прочность и колебания.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> рассчитывать детали турбонасосного агрегата на прочность и колебания.	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> методами расчета деталей турбонасосного агрегата на прочность и колебания.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-3.4. Проводит анализ термодинамического цикла ракетного двигателя с целью повышения его энергоэффективности				
<i>Знать:</i> пути совершенствования термодинамического цикла ракетного двигателя с целью повышения его энергоэффективности.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> проводить анализ термодинамического цикла ракетного двигателя с целью повышения его энергоэффективности.	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> методами проведения анализа термодинамического цикла ракетного двигателя с целью повышения его энергоэффективности.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-3.5. Выполняет конструирование узлов турбонасосного агрегата исходя из требований обеспечения прочности и надежности				
<i>Знать:</i> особенности конструкции узлов турбонасосного агрегата исходя из требований обеспечения прочности и надежности.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> выполнять конструирование узлов турбонасосного агрегата исходя из требований обеспечения прочности и надежности.	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> навыками	Фрагментарные	В целом	В целом	Успешное и

выполнения конструирования узлов турбонасосного агрегата исходя их требований обеспечения прочности и надежности.	тарные навыки	успешное, но не систематическое	успешное, но содержащие отдельные пробелы	систематическое применение
ПК-3.6. Рассчитывает показатели надежности ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием с использованием математических методов				
<i>Знать:</i> математические методы расчета показателей надежности ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> рассчитывать показатели надежности ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием с использованием математических методов.	Частично освоено умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> математическими методами расчета показателей надежности ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-4. Способен разрабатывать альтернативные варианты решения задач проектирования, проводить анализ этих вариантов и выбирать эффективные пути их реализации				
ПК-4.1. Анализирует варианты конструкции ракетных двигателей, отмечает их преимущества и недостатки, проводит проектировочные расчеты				
<i>Знать:</i> конструкцию ракетных двигателей, методы проектировочного расчета.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> анализировать варианты конструкции ракетных двигателей, отмечать их преимущества и недостатки, проводить проектировочные расчеты.	Частично освоено умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> навыками анализа вариантов конструкции ракетных двигателей, оценки их преимущества и недостатков, выполнения проектировочных расчетов.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-4.2. Анализирует конструктивно-силовую схему двигателя и действующие в нем нагрузки				
<i>Знать:</i> конструктивно-силовые схемы двигателя и действующие в нем нагрузки.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> анализировать конструктивно-силовую схему	Частично освоено	В целом успешное, но не	В целом успешное, но	Сформированное умение

двигателя и действующие в нем нагрузки.	е умение	систематически осуществляемое умение	содержащее отдельные пробелы умение	
<i>Владеть:</i> навыками анализа конструктивно-силовой схемы двигателя и действующих в нем нагрузки.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-4.3. Разрабатывает постановку задачи оптимизации термодинамического цикла ракетного двигателя в зависимости от предъявляемых к нему требований				
<i>Знать:</i> методы оптимизации термодинамического цикла ракетного двигателя в зависимости от предъявляемых к нему требований.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> разрабатывать постановку задачи оптимизации термодинамического цикла ракетного двигателя в зависимости от предъявляемых к нему требований.	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> навыками разработки постановки задачи оптимизации термодинамического цикла ракетного двигателя в зависимости от предъявляемых к нему требований.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-4.4. Использует навыки конструирования деталей и узлов турбонасосных агрегатов в работах по проектированию ракетного двигателя				
<i>Знать:</i> конструкцию турбонасосных агрегатов.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> использовать навыки конструирования деталей и узлов турбонасосных агрегатов в работах по проектированию ракетного двигателя.	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> навыками конструирования деталей и узлов турбонасосных агрегатов в работах по проектированию ракетного двигателя.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-5. Способен разрабатывать основные технологические процессы изготовления деталей двигателя				
ПК-5.1. Проектирует операционную технологию и разрабатывает технологическую документацию				
<i>Знать:</i> операционную технологию и технологическую	Фрагментарные	Общие, но не структурирован	Сформированные, но	Сформированные

документацию.	знания	ные знания	содержащие отдельные пробелы знания	систематические знания
<i>Уметь:</i> проектировать операционную технологию и разрабатывать технологическую документацию.	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> навыками проектирования операционной технологии и по разработке технологической документации.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-5.3. Демонстрирует знания разработки технологических маршрутов изготовления деталей и узлов двигателей и энергоустановок летательных аппаратов				
<i>Знать:</i> методы разработки технологических маршрутов изготовления деталей и узлов двигателей и энергоустановок летательных аппаратов.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> разработать технологические маршруты изготовления деталей и узлов двигателей и энергоустановок летательных аппаратов.	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> навыками разработки технологических маршрутов изготовления деталей и узлов двигателей и энергоустановок летательных аппаратов.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-6. Способен проводить экспериментальные исследования двигателей, их узлов, деталей, систем и элементов с использованием автоматизированных систем регистрации и обработки информации				
ПК-6.1. Разрабатывает программы испытаний ракетных двигателей				
<i>Знать:</i> методы планирования эксперимента.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> разрабатывать программы испытаний ракетных двигателей.	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> навыками по разработке программ испытаний ракетных двигателей.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-6.2. Умеет применять средства автоматизации при экспериментальных исследованиях ракетных двигателей				
<i>Знать:</i> особенности средств	Фрагментарные	Общие, но не	Сформированные	Сформированные

автоматизации при экспериментальных исследованиях ракетных двигателей.	тарные знания	структурированные знания	е, но содержащие отдельные пробелы знания	е систематические знания
<i>Уметь:</i> применять средства автоматизации при экспериментальных исследованиях ракетных двигателей.	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> навыками применения средств автоматизации при экспериментальных исследованиях ракетных двигателей.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-6.3. Имеет навыки проведения экспериментальных исследований ракетного двигателя				
<i>Знать:</i> методы экспериментальных исследований ракетного двигателя.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> применять навыки проведения экспериментальных исследований ракетного двигателя.	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> методами проведения экспериментальных исследований ракетного двигателя.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-6.4. Владеет знаниями о методах и средствах измерений параметров двигателя				
<i>Знать:</i> методы и средства измерений параметров двигателя.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> осуществлять выбор методов и средств измерений параметров двигателя.	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> навыками по выбору методов и средств измерений параметров двигателя.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение

3.2 Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Оценка по результатам прохождения практики включает в себя:

- 1) оценку, полученную в отзыве работника от профильной организации о прохождении практики (при прохождении практики в профильной организации);
- 2) оценку письменного отчета о прохождении практики, которая дается руководителем практики от кафедры (университета);
- 3) оценка устного доклада обучающегося;
- 4) оценка результатов собеседования.

Итоговая оценка рассчитывается по формуле:

$$O_u = \frac{O_1 + O_2 + O_3 + O_4}{4},$$

где

O_1 – оценка, полученная в отзыве;

O_2 – оценка письменного отчета;

O_3 – оценка устного доклада;

O_4 – оценка по результатам собеседования.

ФОС обсужден на заседании кафедры теории двигателей летательных аппаратов имени В.П. Лукачева.

Протокол № 1А от «17» сентября 2021 г.



УТВЕРЖДЕН

24 сентября 2021 года, протокол ученого совета
университета №2
Сертификат №: 1a 73 60 dc 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
Проектно-конструкторская практика

Код плана	<u>240502-2021-О-ПП-5г06м-08</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей</u>
Профиль (программа)	<u>Инновационные технологии в ракетном двигателестроении</u>
Квалификация (степень)	<u>Инженер</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение практики	<u>Б2</u>
Шифр практики	<u>Б2.О.03(П)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>теории двигателей летательных аппаратов имени В.П. Лукачева</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>3 курс, 6 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</u>

Самара, 2021

Настоящая программа практики является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования Инновационные технологии в ракетном двигателестроении по специальности 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей, обеспечивающей реализацию Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей, утвержденного протоколом № 12 ученого совета Самарского университета от 25 июня 2021 года

Составители:

Доцент кафедры теории двигателей летательных аппаратов имени В.П. Лукачева, кандидат технических наук

А. В. Сулинов

Заведующий кафедрой теории двигателей летательных аппаратов имени В.П. Лукачева, доктор технических наук, доцент

А. Б. Прокофьев

«__» _____ 20__ г.

Программа практики обсуждена на заседании кафедры теории двигателей летательных аппаратов имени В.П. Лукачева. Протокол №1А от 17.09.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Инновационные технологии в ракетном двигателестроении по специальности 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей

О. В. Батурин

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Вид практики и форма (формы) ее проведения

Вид (в том числе тип) настоящей практики установлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалист по специальности 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей, утвержденного протоколом № 12 ученого совета Самарского университета от 25 июня 2021 года с учетом примерной основной образовательной программы (далее – ПООП) (при наличии) и приведены в таблице 1.

Форма проведения настоящей практики определена в соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ от 27 ноября 2015 г. № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования» (зарегистрировано в Минюсте России 18 декабря 2015 г. №40168), отражена в календарном учебном графике основной профессиональной образовательной программы высшего образования и представлена в таблице 1.

Таблица 1. Вид практики и форма (формы) ее проведения

Наименования параметров, характеризующих практику	Характеристика практики
Вид практики	Производственная
Тип практики	Проектно-конструкторская
Форма(ы) проведения практики	Дискретно по периодам проведения практик – путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

1.2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Результаты обучения при прохождении настоящей практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы приведены в таблице 2 в соответствии с установленными в основной профессиональной образовательной программе высшего образования:

- планируемыми результатами освоения образовательной программы – компетенциями выпускников, установленными образовательным стандартом, и компетенциями выпускников, установленными Самарским университетом (в соответствии с ПООП (при наличии), профессиональными стандартами, соответствующими профессиональной деятельности выпускников (при наличии), или на основе анализа иных требований, предъявляемых к выпускникам);
- планируемыми результатами обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике(формируемые в соответствии с индикаторами достижения компетенций), обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Таблица 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности;	ОПК-1.2 Применяет общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности для решения инженерных задач;	Знать: методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. Уметь: использовать методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. Владеть: методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. ;

ОПК-3 Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;	ОПК-3.1 Определяет структуру, содержание и требования к разрабатываемой нормативно-технической документации, связанной с профессиональной деятельностью; ОПК-3.2 Разрабатывает нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;	Знать: требования к структуре и содержанию разрабатываемой нормативно-технической документации. Уметь: составить структуру и содержание разрабатываемой нормативно-технической документации. Владеть: навыками по разработке структуры и содержания создаваемой нормативно-технической документации. ; Знать: требования к разрабатываемой нормативно-технической документации. Уметь: разработать нормативно-техническую документацию. Владеть: навыками по разработке нормативно-технической документации. ;
ОПК-4 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники;	ОПК-4.2 Понимает и учитывает экономические аспекты и ограничения при принятии технических решений в профессиональной сфере;	Знать: существующие экономические аспекты и ограничения при принятии технических решений. Уметь: учитывать экономические аспекты и ограничения при принятии технических решений. Владеть: методами оценки влияния на принятие технических решений экономических аспектов и ограничений. ;
ОПК-6 Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники;	ОПК-6.1 Проводит сбор научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники по публикациям и научно-технической документации; ОПК-6.2 Проводит критический анализ выявленных научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники;	Знать: источники информации о научных достижениях в области ракетно-космической техники. Уметь: находить информацию о научных достижениях в области ракетно-космической техники. Владеть: информацией о научных достижениях в области ракетно-космической техники. ; Знать: информацию о научных достижениях в области ракетно-космической техники. Уметь: проводить критический анализ выявленных научных достижений в области ракетно-космической техники. Владеть: методами критического анализа выявленных научных достижений в области ракетно-космической техники. ;
ОПК-7 Способен критически и системно анализировать достижения отрасли двигателестроения и энергетической техники и способы их применения в профессиональном контексте.	ОПК-7.1 Систематизирует и анализирует информацию о современных и перспективных разработках в области двигателестроения и энергетической техники;	Знать: информацию о современных и перспективных разработках в области двигателестроения и энергетической техники. Уметь: проводить систематизацию и анализ современных и перспективных разработок в области двигателестроения и энергетической техники. Владеть: навыками систематизации и анализа современных и перспективных разработок в области двигателестроения и энергетической техники. ;

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая программа практики относится к блоку Б2.

Для достижения планируемых результатов обучения при прохождении настоящей практики и обеспечения достижения планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы необходимо освоение дисциплин (модулей) и практик, приведенных в таблице 3.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, (модулей) и практик, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в соответствии с настоящей программой практики (таблица 3).

Таблица 3. Предшествующие и последующие дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в соответствии с настоящей программой практики

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики	Последующие дисциплины (модули), практики
---	--------------------------------	--	---

1	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности;	Термодинамика, Физика, Механика жидкости и газа, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Алгебра и геометрия, Теоретическая механика, Высшая математика, Теория механизмов и машин, Детали машин и основы конструирования, Теплопередача	Автоматика и регулирование, Электротехника и электроника в двигателестроении, Теория автоматического управления, Детали машин и основы конструирования, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	ОПК-1.2	Механика жидкости и газа, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Высшая математика, Теория механизмов и машин, Детали машин и основы конструирования, Теплопередача	Теория автоматического управления, Детали машин и основы конструирования, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3	ОПК-3 Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;	Нормирование точности и метрологическое обеспечение машиностроительного производства, Компьютерная графика в двигателестроении, Основы геометрического моделирования в машиностроении, Инженерная и компьютерная графика	Основы квалиметрии, стандартизации и сертификации, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
4	ОПК-3.1	Нормирование точности и метрологическое обеспечение машиностроительного производства	Основы квалиметрии, стандартизации и сертификации, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
5	ОПК-3.2	Нормирование точности и метрологическое обеспечение машиностроительного производства, Компьютерная графика в двигателестроении, Основы геометрического моделирования в машиностроении, Инженерная и компьютерная графика	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
6	ОПК-4 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники;	Технологическая (проектно-технологическая) практика, Экология	Бизнес-управление инновационным производством, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
7	ОПК-4.2	Технологическая (проектно-технологическая) практика	Бизнес-управление инновационным производством, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
8	ОПК-6 Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники;	Введение в специальность	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
9	ОПК-6.1	Введение в специальность	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

10	ОПК-6.2	Введение в специальность	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
11	ОПК-7 Способен критически и системно анализировать достижения отрасли двигателестроения и энергетической техники и способы их применения в профессиональном контексте.	Введение в специальность	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
12	ОПК-7.1	Введение в специальность	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. УКАЗАНИЕ ОБЪЕМА ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ В НЕДЕЛЯХ И В АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

Объем практики и ее продолжительность ее проведения приведены в таблице 4.

Таблица 4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

Наименования показателей, характеризующих объем и продолжительность практики	Значение показателей объема и продолжительности практики
Семестр(ы)	6
Количество зачетных единиц	5
Количество недель	3 1/6
Количество академических часов в том числе:	180
контролируемая самостоятельная работа (составление и выдача обучающемуся индивидуального задания и рабочего графика (плана) проведения практики, текущий контроль прохождения практики обучающимся), академических часов	2
самостоятельная работа (сбор и анализ данных и материалов; проведение работ и исследований в соответствии с индивидуальным заданием обучающегося и рабочим графиком (планом) проведения практики; формулирование выводов по итогам практики; написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики; получение отзыва от руководителя практики от профильной организации; и подготовка устного доклада о прохождении практики), академических часов	176
контроль (промежуточная аттестация прохождения практики), академических часов	2

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

4.1 Содержание практики

Организация проведения практики, предусмотренной основной профессиональной образовательной программой высшего образования, осуществляется Самарским университетом (далее – университет) на основе договоров с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – профильная организация).

Практика может быть проведена непосредственно в структурном подразделении университета.

Для руководства практикой, проводимой в подразделении Самарского университета, назначается руководитель (руководители) практики от Самарского университета (далее – руководитель практики от университета) из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу (ППС) университета.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель (руководители) практики из числа лиц, относящихся к ППС Самарского университета (далее – руководитель практики от университета), и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации (далее – руководитель практики от профильной организации).

Направление на практику оформляется приказом ректора или иного уполномоченного им должностного лица с указанием закрепления каждого обучающегося за организацией (структурным подразделением университета или профильной организацией), а также с указанием вида (типа) и срока прохождения практики.

Типовые формы договоров на практику и приказов о направлении на практику в зависимости от видов практики, обязанности должностных лиц, ответственных за организацию практики, и обучающихся, направленных на практику, установлены локальными нормативно-правовыми актами университета и размещаются в подразделе «Документы» раздела «Основные сведения об образовательной организации».

Содержание практики по этапам ее прохождения приведены в таблице 5.

Таблица 5. Содержание практики по этапам

Наименование этапа практики	Содержание практики по этапам
Начальный	Прохождение инструктажа обучающимися по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка организации. Распределение обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации. Составление и выдача обучающемуся индивидуального задания и рабочего графика (плана) проведения практики. Согласование индивидуального задания обучающегося и рабочего графика (плана) проведения практики с руководителем практики от профильной организации (при прохождении практики в профильной организации).
Основной	Сбор и анализ данных, материалов; проведение работ и исследований в соответствии с индивидуальным заданием обучающегося и рабочим графиком (планом) проведения практики. 1. Выполнение задания моделирования рабочего процесса в ракетных двигателях. 2. Выполнение задания по изучению структуры и содержания нормативно-технической документации предприятия. 3. Выполнение задания по изучению нормативно-технической документации предприятия. 4. Выполнение задания по изучению существующих на предприятии экономических аспектов и ограничений при принятии технических решений. 5. Выполнение задания по сбору научных достижений в области ракетно-космической техники. 6. Выполнение задания по критическому анализу научных достижений в области ракетно-космической техники. 7. Выполнение задания по систематизации и анализу современных и перспективных разработок в области двигателестроения и энергетической техники. Формулирование выводов по итогам практики.
Заключительный	Написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики. Получение отзыва от руководителя практики от профильной организации. Подготовка устного доклада о прохождении практики.

4.2 Формы отчетности по практике

Текущий контроль прохождения практики обучающихся производится в дискретные временные интервалы руководителем практики от университета в форме собеседования по результатам выполнения заданий на практику. Промежуточная аттестация по практике проводится в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) (Приложение 2).

Формами отчетности по настоящей практике являются:

- письменный отчет по практике, отражающий результаты выполнения индивидуального задания на практику в соответствии с рабочим графиком (планом) проведения практики;
- устный доклад о практике.

Форма письменного отчета, его титульный лист и содержание установлены локальными нормативно-правовыми актами университета, регулирующими организацию практик.

По итогам прохождения практики обучающийся предоставляет руководителю практики от университета письменный отчет, содержащий следующие элементы:

1. Титульный лист.
2. Индивидуальное задание на практику.
3. Рабочий график (план) проведения практики.
4. Описательная часть.
5. Список использованных источников.
6. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

Шестой семестр

1. Организационная структура предприятия, конструкторского бюро, отдела, сектора и его задачи.
2. Поиск, сбор, систематизация и критический анализ современных и перспективных разработок в области ракетного двигателестроения.
3. Конструкция детали двигателя, ее назначение. Построение геометрической объемной модели детали двигателя с использованием САД-системы.
4. Моделирование рабочего процесса детали двигателя.
5. Нормативно-техническая документация предприятия.
6. Анализ экономических аспектов и других ограничений, возникающих на предприятии при принятии технических решений.

Рекомендуемый объем составляет 30 страниц машинописного текста.

Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии с общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ(В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРАКТИКЕ

5.1 Описание материально-технического обеспечения

Таблица 6. Описание материально-технического обеспечения

Тип помещения	Состав оборудования и технических средств
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
Помещения для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Самарского университета; учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя

Для выполнения практики обучающийся должен быть обеспечен рабочим местом в подразделении организации, где он проходит практику.

Организовано асинхронное взаимодействие обучающегося и руководителя практики от университета с использованием электронной информационной образовательной среды университета через систему личных кабинетов обучающихся и преподавателей. Обучающийся размещает в личном кабинете письменный отчет по практике и отзыв руководителя практики от профильной организации в случае, если практика проводилась в профильной организации.

Руководитель практики от университета проверяет и верифицирует размещенные отчетные документы, отзыв руководителя практики от профильной организации и проставляет оценку по результатам промежуточной аттестации в ведомость. После этого отчет обучающегося, отзыв, оценка по результатам промежуточной аттестации и результаты освоения ОПОП ВО сохраняются в электронном портфолио обучающегося.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Обучающиеся обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 7

№ п/п	Наименование	Тип и реквизиты ресурса
-------	--------------	-------------------------

1	MS Office 2007 (Microsoft)	Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009
2	ANSYS CFD (ANSYS)	ГК №ЭА 24/10 от 11.10.2010
3	MS Windows 10 (Microsoft)	Microsoft Open License №68795512 от 18.08.2017, Microsoft Open License №87641387 от 01.03.2019, Договор № ЭА-113/16 от 28.11.2016, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017, Договор №15-07/18 от 15.07.2018, Договор №ЭК-37/19 от 21.06.2019, Договор №ЭК-87/21 от 14.12.2021, Лицензионный договор №01/06-19 от 24.06.2019, Сублицензионный договор №35/21 от 19.01.2021

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

Таблица 8

№ п/п	Наименование	Тип и реквизиты ресурса
1	TERRA программный комплекс	Акт сдачи-приемки выполненных работ по программному комплексу TERRA
2	Компас-3D	ГК №ЭА 16/11 от 31.05.2011, ГК №ЭА 35/10 от 19.10.2010, ГК №ЭА-24/14 от 17.06.2014, Договор № АС250 от 10.10.2017, Лицензионное соглашение №КАД-15-0935 от 06.04.2022
3	Комплект машиностроителя Pro (Аскон)	ГК №ЭА-24/14 от 17.06.2014
4	Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)	Договор №ЭК-74/18 от 30.11.2018

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 ПРАКТИКИ

6.1. Основная литература

1. Егорычев, В. С. Термодинамический расчет и проектирование камер ЖРД с СПК TERRA [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2013. - on-line
2. Егорычев, В. С. Теория, расчет и проектирование ракетных двигателей [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2011. - on-line
3. Егорычев, В. С. Топлива химических ракетных двигателей [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2007. - on-line

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по практике

1. Егорычев, В. С. Расчет и проектирование смесеобразования в жидкостном ракетном двигателе [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2011. - on-line
2. Конструирование ТНА и элементов камеры ЖРД с использованием 3D-моделей [Электронный ресурс] : [учеб. пособие. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2007. - on-line
3. Белоусов, А. И. Конструктивные и силовые схемы турбомашин двигателей летательных аппаратов : учеб. пособие. - Текст : электронный. - Куйбышев, 1988. - 1 файл (4,
4. Егорычев, В. С. Расчет равновесного состава, термодинамических и теплофизических свойств продуктов сгорания ракетных топлив СПК TERRA [Электронный ресурс] : [учеб. по. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2013. - on-line
5. Егорычев, В. С. Моделирование внутрикамерного рабочего процесса РДМТ на газообразных кислороде и водороде в ANSYS CFX [Электронный ресурс] : [учеб. пособие для направ. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2016. - on-line
6. Егорычев, В. С. Численное моделирование двухфазных потоков в форсунке камеры ЖРД [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2013. - on-line

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения практики

Таблица 9

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Библиотека Самарского национального исследовательского университета имени академика С.П. Королева	http://lib.ssau.ru	Открытый ресурс
2	Репозиторий Самарского национального исследовательского университета имени академика С.П. Королева	http://repo.ssau.ru/	Открытый ресурс
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения практики

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения практики

Таблица 10

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения практики

Таблица 11

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018

3	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , 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 ПРАКТИКИ

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

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ
к программе практики
Проектно-конструкторская практика**

«УТВЕРЖДАЮ»

подразделение
должность
подпись
ФИО
«__» _____ 20__ г.

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)

24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей

Профиль (программа, специализация)

Инновационные технологии в ракетном двигателестроении

Форма обучения, год набора

очная, набор 2 021 года

В связи с утверждением Положения о практической подготовке обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета и программы магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» (Самарский университет) приказом университета от 21.09.2020 № 837-О

В программу практики вносятся следующие изменения:

1. Наименование «Программа практики» заменить на «Рабочая программа практики»
2. Пункт 1.1. читать в следующей редакции: 1.1 Вид и тип практики
3. Исключить абзац пункта 1.1. Форма проведения настоящей практики определена в соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ от 27 ноября 2015 г. № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования» (зарегистрировано в Минюсте России 18 декабря 2015 г. № 40168), отражена в календарном учебном графике настоящей основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО) и представлена в таблице 1.
4. Таблицу 1. Вид практики и форма(формы) ее проведения читать в следующей редакции:

Таблица 1. Вид и тип практики

Наименования параметров, характеризующих практику	Характеристика практики
Вид практики	Производственная
Тип практики	Проектно-конструкторская

5. Наименование «индивидуальное задание на практику» заменить на «задание(я) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований» (при наличии)
6. Исключить наименование «рабочий график (план) проведения практики» (при наличии).
7. Таблицу 4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность читать в следующей редакции:

Наименования показателей, характеризующих объем и продолжительность практики	Значение показателей объема и продолжительности практики
Семестр(ы)	6
Количество зачетных единиц	5
Количество недель	3 1/6
Количество академических часов в том числе:	180

контролируемая самостоятельная работа (составление и выдача обучающемуся задания(й) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, для сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований; ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка места практики, с требованиями охраны труда и техники безопасности, методическая помощь обучающимся, текущий контроль прохождения практики обучающимся), академических часов	2
самостоятельная работа (выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью-практическая подготовка обучающихся), академических часов	17,6
самостоятельная работа (сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований, формулирование выводов по итогам практики; написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики; получение отзыва от работника профильной организации; подготовка устного доклада о прохождении практики), академических часов	158,4
контроль (анализ выполненных определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, данных и материалов по результатам исследований, собеседование по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики, оценивание промежуточных и окончательных результатов прохождения практики), академических часов	2

8. Наименование «руководитель практики от Профильной организации» заменить на «работника от профильной организации» (при наличии).

9. Наименование «договор о проведении практики» заменить на «договор о практической подготовке обучающихся» (при наличии).

10. Пункт 4 читать в следующей редакции: 4. СОДЕРЖАНИЕ (ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ) И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

11. Пункт 4.1 читать в следующей редакции:

Практическая подготовка при проведении практики может быть организована:

- непосредственно в Университете, в том числе в структурном подразделении Университета, предназначенном для проведения практической подготовки при проведении практики;
- в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей ОПОП ВО (далее – профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки при проведении практики, на основании договора о практической подготовке обучающихся, заключаемого между Университетом и профильной организацией.

Направление на практику оформляется приказом ректора или иного уполномоченного им должностного лица с указанием закрепления каждого обучающегося за организацией (структурным подразделением Университета или профильной организацией), а также с указанием вида (типа) и срока прохождения практики.

Типовые формы договоров о практической подготовке обучающихся и приказов о направлении на практику, размещены на официальном сайте Университета в подразделе «Документы» раздела «Основные сведения об организации».

Порядок организации и проведения практики по этапам ее прохождения приведены в таблице 5.

12. Таблицу 5. Порядок и организации и проведения практики по этапам читать в следующей редакции:

Таблица 5. Порядок организации и проведения практики по этапам

Наименование этапа практики	Порядок организации и проведения практики по этапам
Начальный	Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка, противопожарной безопасности, санитарно-эпидемиологических и гигиенических нормативов, охраны труда и техники безопасности Профильной организации и (или) Университета (структурного подразделения в котором организуется практика) Ознакомление с режимом конфиденциальности. Составление и выдача обучающемуся задания(й) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований), методическая помощь.

Основной	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью(практическая подготовка): 1. Выполнение задания моделирования рабочего процесса в ракетных двигателях. 2. Выполнение задания по изучению структуры и содержания нормативно-технической документации предприятия. 3. Выполнение задания по изучению нормативно-технической документации предприятия. 4. Выполнение задания по изучению существующих на предприятии экономических аспектов и ограничений при принятии технических решений. 5. Выполнение задания по сбору научных достижений в области ракетно-космической техники. 6. Выполнение задания по критическому анализу научных достижений в области ракетно-космической техники. 7. Выполнение задания по систематизации и анализу современных и перспективных разработок в области двигателестроения и энергетической техники. Формулирование выводов по итогам практики.
Заключительный	Написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики. Получение отзыва от работника от профильной организации. Подготовка устного доклада о прохождении практики.

13. Абзац пункта 4.2 читать в следующей редакции:

Формами отчетности по настоящей практике являются:

- письменный отчет по практике, отражающий результаты выполнения обучающимся определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований);
- устный доклад о практике.

14. Абзац пункта 5.1 читать в следующей редакции: Практическая подготовка при проведении практики обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (далее - ОВЗ) и инвалидов организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

15. В фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике наименования:

- «индивидуальное задание на практику» заменить на «задание(я) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований)»(при наличии)
- «руководитель практики от Профильной организации» заменить на «работника от профильной организации» (при наличии)
- «договор о проведении практики» заменить на «договор о практической подготовке обучающихся» (при наличии)

12. Исключить наименование «рабочий график (план) проведения практики» (при наличии).



УТВЕРЖДЕН

24 сентября 2021 года, протокол ученого совета
университета №2
Сертификат №: 1a 73 60 dc 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
Проектно-конструкторская практика

Код плана	<u>240502-2021-О-ПП-5г06м-08</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей</u>
Профиль (программа)	<u>Инновационные технологии в ракетном двигателестроении</u>
Квалификация (степень)	<u>Инженер</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение практики	<u>Б2</u>
Шифр практики	<u>Б2.В.01(П)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>теории двигателей летательных аппаратов имени В.П. Лукачева</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>4, 5 курсы, 8, 10 семестры</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>дифференцированный зачет (зачет с оценкой), дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</u>

Самара, 2021

Настоящая программа практики является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования Инновационные технологии в ракетном двигателестроении по специальности 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей, обеспечивающей реализацию Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей, утвержденного протоколом № 12 ученого совета Самарского университета от 25 июня 2021 года

Составители:

Доцент кафедры теории двигателей летательных аппаратов имени В.П. Лукачева, кандидат технических наук

А. В. Сулинов

Заведующий кафедрой теории двигателей летательных аппаратов имени В.П. Лукачева, доктор технических наук, доцент

А. Б. Прокофьев

«__» _____ 20__ г.

Программа практики обсуждена на заседании кафедры теории двигателей летательных аппаратов имени В.П. Лукачева. Протокол №1А от 17.09.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Инновационные технологии в ракетном двигателестроении по специальности 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей

О. В. Батурин

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Вид практики и форма (формы) ее проведения

Вид (в том числе тип) настоящей практики установлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалист по специальности 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей, утвержденного протоколом № 12 ученого совета Самарского университета от 25 июня 2021 года с учетом примерной основной образовательной программы (далее – ПООП) (при наличии) и приведены в таблице 1.

Форма проведения настоящей практики определена в соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ от 27 ноября 2015 г. № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования» (зарегистрировано в Минюсте России 18 декабря 2015 г. №40168), отражена в календарном учебном графике основной профессиональной образовательной программы высшего образования и представлена в таблице 1.

Таблица 1. Вид практики и форма (формы) ее проведения

Наименования параметров, характеризующих практику	Характеристика практики
Вид практики	Производственная
Тип практики	Проектно-конструкторская
Форма(ы) проведения практики	Дискретно по периодам проведения практик – путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

1.2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Результаты обучения при прохождении настоящей практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы приведены в таблице 2 в соответствии с установленными в основной профессиональной образовательной программе высшего образования:

- планируемыми результатами освоения образовательной программы – компетенциями выпускников, установленными образовательным стандартом, и компетенциями выпускников, установленными Самарским университетом (в соответствии с ПООП (при наличии), профессиональными стандартами, соответствующими профессиональной деятельности выпускников (при наличии), или на основе анализа иных требований, предъявляемых к выпускникам);
- планируемыми результатами обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике(формируемые в соответствии с индикаторами достижения компетенций), обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Таблица 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК-1 Способен осуществлять анализ конструкции и принципов действия современных двигателей различных типов, энергетических установок, их систем и тенденций развития тепловых машин	ПК-1.3 Анализирует состояние и перспективы развития двигателестроения с учетом этапов, хронологии развития и основных достижений аэрокосмической науки и техники;	Знать: состояние и перспективы развития ракетного двигателестроения. Уметь: анализировать состояние и перспективы развития ракетного двигателестроения. Владеть: информацией по состоянию и перспективам развития ракетного двигателестроения. ;

ПК-2 Способен на основе использования современных средств автоматизированного проектирования моделировать термогазодинамические, физико-химические и деформационные процессы в узлах двигателя	ПК-2.1 Разрабатывает САЕ-модели для решения задач прочностного расчета; ПК-2.10 Использует методы и средства решения задач термогазодинамического расчета и анализа рабочего процесса двигателей; ПК-2.11 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности; ПК-2.4 Использует САЕ-системы для моделирования химических процессов в ракетных двигателях; ПК-2.6 Знает современные методы анализа статической и динамической прочности конструкции, определяет собственные частоты колебаний конструкции; ПК-2.7 Выполняет решение задач по расчету и конструированию элементов двигателей с использованием законов гидрогазодинамики, основ моделирования потоков жидкостей и газов; ПК-2.9 Выполняет исследование и анализ рабочего процесса лопаточных машин;	Знать: САЕ-системы для решения задач прочностного расчета. Уметь: разрабатывать САЕ-модели для решения задач прочностного расчета. Владеть: навыками разработки САЕ-моделей для решения задач прочностного расчета. ; Знать: методы термогазодинамического расчета параметров двигателей. Уметь: проводить термогазодинамический расчет параметров двигателей. Владеть: навыками выполнения термогазодинамического расчета параметров двигателей с использованием современных программных пакетов. ; Знать: современный инструментарий для проведения исследований в рамках ракетного двигателестроения. Уметь: совершенствовать и применять современный инструментарий для проведения исследований в рамках ракетного двигателестроения. Владеть: современным инструментарием для проведения исследований в рамках ракетного двигателестроения. ; Знать: САЕ-системы для моделирования химических процессов в ракетных двигателях. Уметь: использовать САЕ-системы для моделирования химических процессов в ракетных двигателях. Владеть: навыками работы с САЕ-системами для моделирования химических процессов в ракетных двигателях. ; Знать: современные методы анализа статической и динамической прочности конструкции. Уметь: решать проблемы обеспечения статической и динамической прочности конструкции двигателя и определять собственные частоты ее колебаний. Владеть: навыками решения проблем обеспечения статической и динамической прочности конструкции двигателя и определения собственных частот ее колебаний. ; Знать: законы гидрогазодинамики и методы моделирования потоков жидкостей и газов. Уметь: решать задачи по расчету и конструированию элементов двигателей с использованием законов гидрогазодинамики, основ моделирования потоков жидкостей и газов. Владеть: навыками решения задач по расчету и конструированию элементов двигателей с использованием законов гидрогазодинамики, основ моделирования потоков жидкостей и газов. ; Знать: организацию рабочего процесса лопаточных машин. Уметь: проводить исследование и анализ рабочего процесса лопаточных машин. Владеть: методами исследования рабочего процесса лопаточных машин. ; ;
---	---	--

ПК-3 Способен в соответствии с техническим заданием выполнять проектирование и конструирование двигателей, энергетических установок и их узлов с учётом происходящих в них процессов	ПК-3.1 Строит геометрические объёмные модели деталей двигателя с использованием CAD-систем; ПК-3.8 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в рамках использования проектной методологии в профессиональной деятельности; ПК-3.7 Выполняет выбор рациональных параметров рабочего процесса лопаточных машин;	Знать: CAD-системы для построения геометрических объёмных моделей деталей двигателя с использованием. Уметь: использовать CAD-системы для построения геометрических объёмных моделей деталей двигателя с использованием. Владеть: навыками работы с CAD-системами для построения геометрических объёмных моделей деталей двигателя. ; Знать: современный инструментарий в рамках использования проектной методологии при разработке ракетных двигателей. Уметь: совершенствовать и применять современный инструментарий в рамках использования проектной методологии при разработке ракетных двигателей. Владеть: современным инструментарием в рамках использования проектной методологии при разработке ракетных двигателей. ; Знать: основные параметры рабочего процесса лопаточных машин. Уметь: проводить выбор рациональных параметров рабочего процесса лопаточных машин. Владеть: методами выбора рациональных параметров рабочего процесса лопаточных машин. ;
ПК-4 Способен разрабатывать альтернативные варианты решения задач проектирования, проводить анализ этих вариантов и выбирать эффективные пути их реализации	ПК-4.5 Анализирует возможные варианты реализации рабочего процесса лопаточных машин;	Знать: возможные варианты реализации рабочего процесса лопаточных машин. Уметь: проводить анализ возможных вариантов реализации рабочего процесса лопаточных машин. Владеть: навыками анализа возможных вариантов реализации рабочего процесса лопаточных машин. ;
ПК-5 Способен разрабатывать основные технологические процессы изготовления деталей двигателя	ПК-5.2 Умеет разрабатывать технологические схемы изготовления деталей из назначенной марки материала;	Знать: технологические схемы изготовления деталей из назначенной марки материала. Уметь: разрабатывать технологические схемы изготовления деталей из назначенной марки материала. Владеть: навыками по разработке технологических схем изготовления деталей из назначенной марки материала. ;

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая программа практики относится к блоку Б2.

Для достижения планируемых результатов обучения при прохождении настоящей практики и обеспечения достижения планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы необходимо освоение дисциплин (модулей) и практик, приведенных в таблице 3.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, (модулей) и практик, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в соответствии с настоящей программой практики (таблица 3).

Таблица 3. Предшествующие и последующие дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в соответствии с настоящей программой практики

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики	Последующие дисциплины (модули), практики
1	ПК-1 Способен осуществлять анализ конструкции и принципов действия современных двигателей различных типов, энергетических установок, их систем и тенденций развития тепловых машин	Конструкция и проектирование двигателей, Теория, расчет и проектирование двигателей и энергетических установок	Комбинированные двигатели, Конструкция и проектирование двигателей, Преддипломная практика, Двигательные установки и энергетика космических аппаратов, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	ПК-1.3	Теория, расчет и проектирование двигателей и энергетических установок	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

ПК-2 Способен на основе использования современных средств автоматизированного проектирования моделировать термогазодинамические, физико-химические и деформационные процессы в узлах двигателя	Динамика и прочность двигателей, Моделирование рабочего процесса в лопаточных машинах (турбинах), Механика сплошной среды, Химические процессы в ракетном двигателе, САЕ-системы в механике деформируемого тела, Моделирование рабочего процесса в лопаточных машинах (насосах), Моделирование рабочих процессов ракетных двигателей, Теория, расчет и проектирование ракетных двигателей, Теория, расчет и проектирование двигателей и энергетических установок, Теория и расчет лопаточных машин, САЕ-системы в механике жидкости и газа, HR-digital, Project Leadership and Team Building Skills (Проектное лидерство и навыки формирования команды), Python для решения научных задач, Technological change management (Управление технологическими изменениями), Анализ больших данных, Анализ информационных потоков, Антропология и аксиология труда, Арт-педагогика и арт-терапевтические технологии в работе с детьми с ограниченными возможностями здоровья, Базовые приёмы программирования на языках высокого уровня, Безопасность жизненного цикла сложных социотехнических систем в условиях цифровой экономики, Биосоциология, Введение в моделирование и синергетику, Введение в социальную урбанистику, Визуализация данных в научных исследованиях, Визуализация данных и визуальные исследования, Деловые навыки и проектная культура, Дизайнер жизни: стратегии и техники планирования учебной, научно-исследовательской, профессиональной и личной жизнедеятельности, Дипломатия цифровой эпохи, Документационное обеспечение трудовой деятельности, Имидж коммуникативного лидера, Инжиниринг в креативных цифровых технологиях, Инструменты моделирования текста, Интеллектуальный анализ видеоданных, Интеллектуальный анализ данных социальных сетей, Информационные технологии в профессиональной деятельности, Искусственный интеллект в научных исследованиях, Конструирование биографического проекта, Культура речи профессионала, Личная и корпоративная культура безопасности, Личная эффективность и	Моделирование рабочих процессов ракетных двигателей, Теория, расчет и проектирование ракетных двигателей, Преддипломная практика, Надежность ракетных двигателей, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
---	--	---

4	ПК-2.1	САЕ-системы в механике деформируемого тела	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
5	ПК-2.10	Теория, расчет и проектирование двигателей и энергетических установок	Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

6	ПК-2.11	HR-digital, Project Leadership and Team Building Skills (Проектное лидерство и навыки формирования команды), Python для решения научных задач, Technological change management (Управление технологическими изменениями), Анализ больших данных, Анализ информационных потоков, Антропология и аксиология труда, Арт-педагогика и арт-терапевтические технологии в работе с детьми с ограниченными возможностями здоровья, Базовые приёмы программирования на языках высокого уровня, Безопасность жизненного цикла сложных социотехнических систем в условиях цифровой экономики, Биосоциология, Введение в моделирование и синергетику, Введение в социальную урбанистику, Визуализация данных в научных исследованиях, Визуализация данных и визуальные исследования, Деловые навыки и проектная культура, Дизайнер жизни: стратегии и техники планирования учебной, научно-исследовательской, профессиональной и личной жизнедеятельности, Дипломатия цифровой эпохи, Документационное обеспечение трудовой деятельности, Имидж коммуникативного лидера, Инжиниринг в креативных цифровых технологиях, Инструменты моделирования текста, Интеллектуальный анализ видеоданных, Интеллектуальный анализ данных социальных сетей, Информационные технологии в профессиональной деятельности, Искусственный интеллект в научных исследованиях, Конструирование биографического проекта, Культура речи профессионала, Личная и корпоративная культура безопасности, Личная эффективность и стресс-менеджмент, Материалы и технологии будущего, Менеджмент профессиональной траектории, Нестандартное мышление и критические исследования, Основы PR-продвижения результатов профессиональной деятельности в современном обществе, Основы авиационной и космической психологии, Основы дизайн-мышления для создания клиентоцентричных продуктов и сервисов, Основы защиты информации и цифровая гигиена, Основы копирайтинга и SEO-оптимизации текстов, Основы методологии научных	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
---	---------	---	---

7	ПК-2.4	Химические процессы в ракетном двигателе	Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
8	ПК-2.6	Динамика и прочность двигателей	Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
9	ПК-2.7	Механика сплошной среды, САЕ-системы в механике жидкости и газа	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
10	ПК-2.9	Теория и расчет лопаточных машин	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

11	ПК-3 Способен в соответствии с техническим заданием выполнять проектирование и конструирование двигателей, энергетических установок и их узлов с учётом происходящих в них процессов	Конструирование турбонасосных агрегатов, Методы прогнозирования, Инновационный менеджмент наукоёмких технологий, Теория, расчет и проектирование ракетных двигателей, Динамика и прочность ракетных двигателей, Объемное моделирование конструкций, Теория и расчет лопаточных машин, Английский язык для карьерного роста, Английский язык: подготовка к международному экзамену IELTS, Биржевые финансовые инструменты для частного инвестора, Веб-райтинг на английском языке, Вербальные и визуальные коды в современной коммуникации, Глобализация и логистика: тренды и перспективы, Зелёная экономика, Инвестиционное проектирование (вводный курс), Инструменты бережливого производства, Интенсивный профессиональный иноязычный практикум, Интерактивный маркетинг, Искусственный интеллект как инструмент бизнес-информатики, Использование статистических данных в профессиональной деятельности, Когнитивные основы изучения иностранного языка, Конфликт-менеджмент в организации, Креативный контент-менеджмент социальных сетей, Культурная среда современной организации, Лингвистическая культура в профессиональной англоязычной коммуникации, Медиаинформационная грамотность, Медиа-сопровождение профессиональной деятельности на английском языке, Международные торговые отношения, Межкультурные аспекты профессиональной коммуникации на английском языке, Менеджмент в сфере культуры: управление социокультурными проектами, Мультиграмотность в современной информационной среде, Навыки XXI века: критическое мышление и коммуникация на иностранном языке, Научная и деловая коммуникация, Нейминг и копирайтинг: технологии создания продающего рекламного текста, Основы креативного менеджмента, Основы оценочной деятельности, Основы семиотики, Основы современного терминоведения в профессиональной коммуникации, Перевод в области международного права, Переговоры в системе управления социальными конфликтами, Перформативные практики и	Конструирование турбонасосных агрегатов, Конструкция и проектирование ракетных двигателей, Теория, расчет и проектирование ракетных двигателей, Динамика и прочность ракетных двигателей, Преддипломная практика, Надежность ракетных двигателей, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
----	---	---	---

12	ПК-3.1	Объемное моделирование конструкций	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
13	ПК-3.7	Теория и расчет лопаточных машин	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

14	ПК-3.8	Методы прогнозирования, Инновационный менеджмент наукоёмких технологий, Английский язык для карьерного роста, Английский язык: подготовка к международному экзамену IELTS, Биржевые финансовые инструменты для частного инвестора, Веб-райтинг на английском языке, Вербальные и визуальные коды в современной коммуникации, Глобализация и логистика: тренды и перспективы, Зелёная экономика, Инвестиционное проектирование (вводный курс), Инструменты бережливого производства, Интенсивный профессиональный иноязычный практикум, Интерактивный маркетинг, Искусственный интеллект как инструмент бизнес-информатики, Использование статистических данных в профессиональной деятельности, Когнитивные основы изучения иностранного языка, Конфликт-менеджмент в организации, Креативный контент-менеджмент социальных сетей, Культурная среда современной организации, Лингвистическая культура в профессиональной англоязычной коммуникации, Медиаинформационная грамотность, Медиа-сопровождение профессиональной деятельности на английском языке, Международные торговые отношения, Межкультурные аспекты профессиональной коммуникации на английском языке, Менеджмент в сфере культуры: управление социокультурными проектами, Мультиграмотность в современной информационной среде, Навыки XXI века: критическое мышление и коммуникация на иностранном языке, Научная и деловая коммуникация, Нейминг и копирайтинг: технологии создания продающего рекламного текста, Основы креативного менеджмента, Основы оценочной деятельности, Основы семиотики, Основы современного терминоведения в профессиональной коммуникации, Перевод в области международного права, Переговоры в системе управления социальными конфликтами, Перформативные практики и геймификация в профессиональной деятельности, Правила оформления коммерческих документов на английском языке: переводческие аспекты, Практикум по техническому переводу с немецкого языка, Практикум публичного выступления на	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
----	--------	--	---

15	ПК-4 Способен разрабатывать альтернативные варианты решения задач проектирования, проводить анализ этих вариантов и выбирать эффективные пути их реализации	Конструирование турбонасосных агрегатов, Теория, расчет и проектирование ракетных двигателей, Динамика и прочность ракетных двигателей, Теория и расчет лопаточных машин	Конструирование турбонасосных агрегатов, Конструкция и проектирование ракетных двигателей, Теория, расчет и проектирование ракетных двигателей, Динамика и прочность ракетных двигателей, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
16	ПК-4.5	Теория и расчет лопаточных машин	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
17	ПК-5 Способен разрабатывать основные технологические процессы изготовления деталей двигателя	Технологии производства двигателей, Обработка конструкционных материалов	Технологии производства двигателей, Технологии производства ракетных двигателей, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
18	ПК-5.2	Обработка конструкционных материалов	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. УКАЗАНИЕ ОБЪЕМА ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ В НЕДЕЛЯХ И В АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

Объем практики и ее продолжительность ее проведения приведены в таблице 4.

Таблица 4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

Наименования показателей, характеризующих объем и продолжительность практики	Значение показателей объема и продолжительности практики
Семестр(ы)	8, 10
Количество зачетных единиц	5, 6
Количество недель	3 1/6, 4
Количество академических часов в том числе:	180, 216
контролируемая самостоятельная работа (составление и выдача обучающемуся индивидуального задания и рабочего графика (плана) проведения практики, текущий контроль прохождения практики обучающимся), академических часов	2, 2
самостоятельная работа (сбор и анализ данных и материалов; проведение работ и исследований в соответствии с индивидуальным заданием обучающегося и рабочим графиком (планом) проведения практики; формулирование выводов по итогам практики; написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики; получение отзыва от руководителя практики от профильной организации; и подготовка устного доклада о прохождении практики), академических часов	176, 212
контроль (промежуточная аттестация прохождения практики), академических часов	2, 2

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

4.1 Содержание практики

Организация проведения практики, предусмотренной основной профессиональной образовательной программой высшего образования, осуществляется Самарским университетом (далее – университет) на основе договоров с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – профильная организация).

Практика может быть проведена непосредственно в структурном подразделении университета.

Для руководства практикой, проводимой в подразделении Самарского университета, назначается руководитель (руководители) практики от Самарского университета (далее – руководитель практики от университета) из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу (ППС) университета.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель (руководители) практики из числа лиц, относящихся к ППС Самарского университета (далее – руководитель практики от университета), и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации (далее – руководитель практики от профильной организации).

Направление на практику оформляется приказом ректора или иного уполномоченного им должностного лица с указанием закрепления каждого обучающегося за организацией (структурным подразделением университета или профильной организацией), а также с указанием вида (типа) и срока прохождения практики.

Типовые формы договоров на практику и приказов о направлении на практику в зависимости от видов практики, обязанности должностных лиц, ответственных за организацию практики, и обучающихся, направленных на практику, установлены локальными нормативно-правовыми актами университета и размещаются в подразделе «Документы» раздела «Основные сведения об образовательной организации».

Содержание практики по этапам ее прохождения приведены в таблице 5.

Таблица 5. Содержание практики по этапам

Наименование этапа практики	Содержание практики по этапам
Начальный	Прохождение инструктажа обучающимися по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка организации. Распределение обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации. Составление и выдача обучающемуся индивидуального задания и рабочего графика (плана) проведения практики. Согласование индивидуального задания обучающегося и рабочего графика (плана) проведения практики с руководителем практики от профильной организации (при прохождении практики в профильной организации).
Основной	Сбор и анализ данных, материалов; проведение работ и исследований в соответствии с индивидуальным заданием обучающегося и рабочим графиком (планом) проведения практики. 1. Выполнение задания по анализу состояния и перспективы развития ракетного двигателестроения. 2. Выполнение задания по разработке САЕ-моделей для решения задач прочностного расчета. 3. Выполнение задания по использованию САЕ-систем для моделирования химических процессов в ракетных двигателях. 4. Выполнение задания по расчету статической и динамической прочности конструкции двигателя и определению собственной частоты ее колебаний. 5. Выполнение задания по расчету и конструированию элементов двигателей с использованием законов гидрогазодинамики, основ моделирования потоков жидкостей и газов. 6. Выполнение задания по исследованию и анализу рабочего процесса лопаточных машин. 7. Выполнение задания по термогазодинамическому расчету параметров двигателей и анализу его рабочего процесса. 8. Выполнение задания по применению современного инструментария для проведения исследований в рамках ракетного двигателестроения. 9. Выполнение задания построения геометрической объемной модели детали двигателя с использованием CAD-систем. 10. Выполнение задания по выбору рациональных параметров рабочего процесса лопаточных машин. 11. Выполнение задания по применению современного инструментария в рамках использования проектной методологии при разработке ракетных двигателей. 12. Выполнение задания по анализу возможных вариантов реализации рабочего процесса лопаточных машин. 13. Выполнение задания по разработке технологических схем изготовления деталей из назначенной марки материала. Формулирование выводов по итогам практики.
Заключительный	Написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики. Получение отзыва от руководителя практики от профильной организации. Подготовка устного доклада о прохождении практики.

Текущий контроль прохождения практики обучающихся производится в дискретные временные интервалы руководителем практики от университета в форме собеседования по результатам выполнения заданий на практику. Промежуточная аттестация по практике проводится в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) (Приложение 2).

Формами отчетности по настоящей практике являются:

- письменный отчет по практике, отражающий результаты выполнения индивидуального задания на практику в соответствии с рабочим графиком (планом) проведения практики;
- устный доклад о практике.

Форма письменного отчета, его титульный лист и содержание установлены локальными нормативно-правовыми актами университета, регулирующими организацию практик.

По итогам прохождения практики обучающийся предоставляет руководителю практики от университета письменный отчет, содержащий следующие элементы:

1. Титульный лист.
2. Индивидуальное задание на практику.
3. Рабочий график (план) проведения практики.
4. Описательная часть.
5. Список использованных источников.
6. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

Восьмой семестр

1. Организационная структура предприятия, конструкторского бюро, отдела, сектора и его задачи.
2. Анализ состояния и перспектив развития ракетного двигателестроения.
3. Термозакономерности расчета и анализ рабочего процесса элемента двигателя.
4. Расчет и конструирование элемента двигателя с использованием законов гидрогазодинамики, основ моделирования потоков жидкостей и газов.
5. Задание по анализу возможных вариантов реализации рабочего процесса лопаточных машин.
6. Выполнение задания по применению современного инструментария для проведения исследований в рамках ракетного двигателестроения.

Десятый семестр

1. Организационная структура предприятия, конструкторского бюро, отдела, сектора и его задачи.
2. Разработка САЕ-моделей для решения задач прочностного расчета.
3. Расчет статической и динамической прочности конструкции двигателя и определение собственной частоты ее колебаний.
4. Использование САЕ-систем для моделирования химических процессов в ракетных двигателях.
5. Исследование и анализ рабочего процесса лопаточных машин. Выбор рациональных параметров рабочего процесса лопаточных машин.
6. Задание по применению современного инструментария в рамках использования проектной методологии при разработке ракетных двигателей.
7. Задание по разработке технологических схем изготовления деталей из назначенной марки материала.

Рекомендуемый объем составляет 30 страниц машинописного текста.

Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии с общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ(В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРАКТИКЕ

5.1 Описание материально-технического обеспечения

Таблица 6. Описание материально-технического обеспечения

Тип помещения	Состав оборудования и технических средств
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
Помещения для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Самарского университета; учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя

Для выполнения практики обучающийся должен быть обеспечен рабочим местом в подразделении организации, где он проходит практику.

Организовано асинхронное взаимодействие обучающегося и руководителя практики от университета с использованием электронной информационной образовательной среды университета через систему личных кабинетов обучающихся и преподавателей. Обучающийся размещает в личном кабинете письменный отчет по практике и отзыв руководителя практики от профильной организации в случае, если практика проводилась в профильной организации.

Руководитель практики от университета проверяет и верифицирует размещенные отчетные документы, отзыв руководителя практики от профильной организации и проставляет оценку по результатам промежуточной аттестации в ведомость. После этого отчет обучающегося, отзыв, оценка по результатам промежуточной аттестации и результаты освоения ОПОП ВО сохраняются в электронном портфолио обучающегося.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Обучающиеся обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 7

№ п/п	Наименование	Тип и реквизиты ресурса
1	MS Office 2007 (Microsoft)	Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009
2	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012
3	ANSYS CFD (ANSYS)	ГК №ЭА 24/10 от 11.10.2010
4	ANSYS CFX-RIF Flamelet Library Generator (ANSYS)	ГК №ЭА 24/10 от 11.10.2010

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

Таблица 8

№ п/п	Наименование	Тип и реквизиты ресурса
1	TERRA программный комплекс	Акт сдачи-приемки выполненных работ по программному комплексу TERRA
2	Комплект машиностроителя Рго (Аскон)	ГК №ЭА-24/14 от 17.06.2014
3	КОМПАС-3D на 250 мест (Аскон)	Договор №АС381 от 10.11.2015

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 ПРАКТИКИ

6.1. Основная литература

1. Егорычев, В. С. Термодинамический расчет и проектирование камер ЖРД с СПК TERRA [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2013. - on-line
2. Егорычев, В. С. Расчет и проектирование смесеобразования в жидкостном ракетном двигателе [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2011. - on-line
3. Белоусов, А. И. Конструктивные и силовые схемы турбомашин двигателей летательных аппаратов : учеб. пособие. - Текст : электронный. - Куйбышев, 1988. - 1 файл (4,
4. Конструирование ТНА и элементов камеры ЖРД с использованием 3D-моделей [Электронный ресурс] : [учеб. пособие. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2007. - on-line

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по практике

1. Егорычев, В. С. Расчет равновесного состава, термодинамических и теплофизических свойств продуктов сгорания ракетных топлив СПК TERRA [Электронный ресурс] : [учеб. по. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2013. - on-line
2. Егорычев, В. С. Численное моделирование двухфазных потоков в форсунке камеры ЖРД [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2013. - on-line
3. Белоусов, А. И. Численное моделирование динамических процессов ротора ТНА [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2013. - on-line
4. Воробей, В. В. Теоретические основы проектирования технологических процессов ракетных двигателей [Текст] : технология пр-ва жидкост. ракет. двигателей : [учеб. для. - М.: Дрофа, 2007. - 462 с.
5. Гимадиев, А. Г. Автоматика и регулирование двигательных установок ракетных и космических систем [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2010. - on-line

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения практики

Таблица 9

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Библиотека Самарского национального исследовательского университета имени академика С.П. Королева	http://lib.ssau.ru	Открытый ресурс
2	Репозиторий Самарского национального исследовательского университета имени академика С.П. Королева	http://repo.ssau.ru/	Открытый ресурс
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения практики

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения практики

Таблица 10

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения практики

Таблица 11

№ 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, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science	Профессиональная база данных, Заявление-21-1706-01024
4	Универсальные БД электронных периодических изданий (УБД)	Профессиональная база данных, Лицензионный договор № 201-П от 01.09.2021

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

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

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ
к программе практики
Проектно-конструкторская практика**

«УТВЕРЖДАЮ»

подразделение
должность
подпись
ФИО
«__» _____ 20__ г.

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)

24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей

Профиль (программа, специализация)

Инновационные технологии в ракетном двигателестроении

Форма обучения, год набора

очная, набор 2 021 года

В связи с утверждением Положения о практической подготовке обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета и программы магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» (Самарский университет) приказом университета от 21.09.2020 № 837-О

В программу практики вносятся следующие изменения:

1. Наименование «Программа практики» заменить на «Рабочая программа практики»
2. Пункт 1.1. читать в следующей редакции: 1.1 Вид и тип практики
3. Исключить абзац пункта 1.1. Форма проведения настоящей практики определена в соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ от 27 ноября 2015 г. № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования» (зарегистрировано в Минюсте России 18 декабря 2015 г. № 40168), отражена в календарном учебном графике настоящей основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО) и представлена в таблице 1.
4. Таблицу 1. Вид практики и форма(формы) ее проведения читать в следующей редакции:

Таблица 1. Вид и тип практики

Наименования параметров, характеризующих практику	Характеристика практики
Вид практики	Производственная
Тип практики	Проектно-конструкторская

5. Наименование «индивидуальное задание на практику» заменить на «задание(я) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований» (при наличии)
6. Исключить наименование «рабочий график (план) проведения практики» (при наличии).
7. Таблицу 4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность читать в следующей редакции:

Наименования показателей, характеризующих объем и продолжительность практики	Значение показателей объема и продолжительности практики
Семестр(ы)	8, 10
Количество зачетных единиц	5, 6
Количество недель	3 1/6, 4
Количество академических часов в том числе:	180, 216

контролируемая самостоятельная работа (составление и выдача обучающемуся задания(й) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, для сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований; ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка места практики, с требованиями охраны труда и техники безопасности, методическая помощь обучающимся, текущий контроль прохождения практики обучающимся), академических часов	2, 2
самостоятельная работа (выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью-практическая подготовка обучающихся), академических часов	17,6, 21,2
самостоятельная работа (сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований, формулирование выводов по итогам практики; написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики; получение отзыва от работника профильной организации; подготовка устного доклада о прохождении практики), академических часов	158,4, 190,8
контроль (анализ выполненных определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, данных и материалов по результатам исследований, собеседование по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики, оценивание промежуточных и окончательных результатов прохождения практики), академических часов	2, 2

8. Наименование «руководитель практики от Профильной организации» заменить на «работника от профильной организации» (при наличии).

9. Наименование «договор о проведении практики» заменить на «договор о практической подготовке обучающихся» (при наличии).

10. Пункт 4 читать в следующей редакции: 4. СОДЕРЖАНИЕ (ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ) И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

11. Пункт 4.1 читать в следующей редакции:

Практическая подготовка при проведении практики может быть организована:

- непосредственно в Университете, в том числе в структурном подразделении Университета, предназначенном для проведения практической подготовки при проведении практики;
- в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей ОПОП ВО (далее – профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки при проведении практики, на основании договора о практической подготовке обучающихся, заключаемого между Университетом и профильной организацией.

Направление на практику оформляется приказом ректора или иного уполномоченного им должностного лица с указанием закрепления каждого обучающегося за организацией (структурным подразделением Университета или профильной организацией), а также с указанием вида (типа) и срока прохождения практики.

Типовые формы договоров о практической подготовке обучающихся и приказов о направлении на практику, размещены на официальном сайте Университета в подразделе «Документы» раздела «Основные сведения об организации».

Порядок организации и проведения практики по этапам ее прохождения приведены в таблице 5.

12. Таблицу 5. Порядок и организации и проведения практики по этапам читать в следующей редакции:

Таблица 5. Порядок организации и проведения практики по этапам

Наименование этапа практики	Порядок организации и проведения практики по этапам
Начальный	Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка, противопожарной безопасности, санитарно-эпидемиологических и гигиенических нормативов, охраны труда и техники безопасности Профильной организации и (или) Университета (структурного подразделения в котором организуется практика) Ознакомление с режимом конфиденциальности. Составление и выдача обучающемуся задания(й) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований), методическая помощь.

Основной	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью(практическая подготовка): 1. Выполнение задания по анализу состояния и перспективы развития ракетного двигателестроения. 2. Выполнение задания по разработке САЕ-моделей для решения задач прочностного расчета. 3. Выполнение задания по использованию САЕ-систем для моделирования химических процессов в ракетных двигателях. 4. Выполнение задания по расчету статической и динамической прочности конструкции двигателя и определению собственной частоты ее колебаний. 5. Выполнение задания по расчету и конструированию элементов двигателей с использованием законов гидрогазодинамики, основ моделирования потоков жидкостей и газов. 6. Выполнение задания по исследованию и анализу рабочего процесса лопаточных машин. 7. Выполнение задания по термогазодинамическому расчету параметров двигателей и анализу его рабочего процесса. 8. Выполнение задания по применению современного инструментария для проведения исследований в рамках ракетного двигателестроения. 9. Выполнение задания построения геометрической объемной модели детали двигателя с использованием САД-систем. 10. Выполнение задания по выбору рациональных параметров рабочего процесса лопаточных машин. 11. Выполнение задания по применению современного инструментария в рамках использования проектной методологии при разработке ракетных двигателей. 12. Выполнение задания по анализу возможных вариантов реализации рабочего процесса лопаточных машин. 13. Выполнение задания по разработке технологических схем изготовления деталей из назначенной марки материала. Формулирование выводов по итогам практики.
Заключительный	Написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики. Получение отзыва от работника от профильной организации. Подготовка устного доклада о прохождении практики.

13. Абзац пункта 4.2 читать в следующей редакции:

Формами отчетности по настоящей практике являются:

- письменный отчет по практике, отражающий результаты выполнения обучающимся определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований);
- устный доклад о практике.

14. Абзац пункта 5.1 читать в следующей редакции: Практическая подготовка при проведении практики обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (далее - ОВЗ) и инвалидов организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

15. В фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике наименования:

- «индивидуальное задание на практику» заменить на «задание(я) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований)»(при наличии)
 - «руководитель практики от Профильной организации» заменить на «работника от профильной организации» (при наличии)
 - «договор о проведении практики» заменить на «договор о практической подготовке обучающихся» (при наличии)
12. Исключить наименование «рабочий график (план) проведения практики» (при наличии).



УТВЕРЖДЕН

24 сентября 2021 года, протокол ученого совета
университета №2
Сертификат №: 1a 73 60 dc 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
Технологическая (проектно-технологическая) практика

Код плана	<u>240502-2021-О-ПП-5г06м-08</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей</u>
Профиль (программа)	<u>Инновационные технологии в ракетном двигателестроении</u>
Квалификация (степень)	<u>Инженер</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение практики	<u>Б2</u>
Шифр практики	<u>Б2.О.02(У)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>технологий производства двигателей</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 4 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</u>

Самара, 2021

Настоящая программа практики является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования Инновационные технологии в ракетном двигателестроении по специальности 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей, обеспечивающей реализацию Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей, утвержденного протоколом № 12 ученого совета Самарского университета от 25 июня 2021 года

Составители:

Ст.преподаватель кафедры технологий производства двигателей,

А. Н. Швецов

Заведующий кафедрой технологий производства двигателей, доктор технических наук, доцент

А. И. Хаймович

«__» _____ 20__ г.

Программа практики обсуждена на заседании кафедры технологий производства двигателей.
Протокол №2 от 20.09.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Инновационные технологии в ракетном двигателестроении по специальности 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей

А. Б. Прокофьев

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Вид практики и форма (формы) ее проведения

Вид (в том числе тип) настоящей практики установлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалист по специальности 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей, утвержденного протоколом № 12 ученого совета Самарского университета от 25 июня 2021 года с учетом примерной основной образовательной программы (далее – ПООП) (при наличии) и приведены в таблице 1.

Форма проведения настоящей практики определена в соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ от 27 ноября 2015 г. № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования» (зарегистрировано в Минюсте России 18 декабря 2015 г. №40168), отражена в календарном учебном графике основной профессиональной образовательной программы высшего образования и представлена в таблице 1.

Таблица 1. Вид практики и форма (формы) ее проведения

Наименования параметров, характеризующих практику	Характеристика практики
Вид практики	Учебная практика
Тип практики	Технологическая (проектно-технологическая) практика
Форма(ы) проведения практики	Дискретно по периодам проведения практик – путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

1.2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Результаты обучения при прохождении настоящей практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы приведены в таблице 2 в соответствии с установленными в основной профессиональной образовательной программе высшего образования:

- планируемыми результатами освоения образовательной программы – компетенциями выпускников, установленными образовательным стандартом, и компетенциями выпускников, установленными Самарским университетом (в соответствии с ПООП (при наличии), профессиональными стандартами, соответствующими профессиональной деятельности выпускников (при наличии), или на основе анализа иных требований, предъявляемых к выпускникам);
- планируемыми результатами обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике(формируемые в соответствии с индикаторами достижения компетенций), обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Таблица 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности;	ОПК-1.2 Применяет общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности для решения инженерных задач;	Знать: теоретические аспекты экспериментальных исследований при решении задач профессиональной деятельности; Уметь: проводить экспериментальные исследования в области профессиональной деятельности; Владеть: навыками обработки экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности.;

ОПК-4 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники;	ОПК-4.2 Понимает и учитывает экономические аспекты и ограничения при принятии технических решений в профессиональной сфере;	Знать: экономические аспекты при проектировании технологических процессов изготовления и контроле размеров деталей авиационной и ракетно-космической техники; Уметь: выбирать средства измерений, металлорежущие инструменты и назначать рациональные режимы резания; Владеть: навыками выбора средств измерений и инструментального оснащения производства при решения инженерных задач в области профессиональной деятельности.;
ОПК-5 Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач;	ОПК-5.1 Понимает физическую сущность исследуемых процессов и объектов, формулирует пути их совершенствования;	Знать: существующие методы формообразования различных поверхностей деталей, современное оборудование и технологическое оснащение; Уметь: проектировать операции технологических процессов с использованием современного металлообрабатывающего оборудования и инструментального оснащения; Владеть: навыками проектирования технологических процессов на базе использования современных металлорежущих станков и инструментов.;

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая программа практики относится к блоку Б2.

Для достижения планируемых результатов обучения при прохождении настоящей практики и обеспечения достижения планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы необходимо освоение дисциплин (модулей) и практик, приведенных в таблице 3.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, (модулей) и практик, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в соответствии с настоящей программой практики (таблица 3).

Таблица 3. Предшествующие и последующие дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в соответствии с настоящей программой практики

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики	Последующие дисциплины (модули), практики
1	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности;	Термодинамика, Физика, Механика жидкости и газа, Алгебра и геометрия, Теоретическая механика, Высшая математика, Теория механизмов и машин	Автоматика и регулирование, Механика жидкости и газа, Проектно-конструкторская практика, Электротехника и электроника в двигателестроении, Теоретическая механика, Высшая математика, Теория автоматического управления, Теория механизмов и машин, Детали машин и основы конструирования, Теплопередача, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	ОПК-1.2	Механика жидкости и газа, Высшая математика, Теория механизмов и машин	Механика жидкости и газа, Проектно-конструкторская практика, Высшая математика, Теория автоматического управления, Теория механизмов и машин, Детали машин и основы конструирования, Теплопередача, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3	ОПК-4 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники;	Экология	Бизнес-управление инновационным производством, Проектно-конструкторская практика, Экология, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
4	ОПК-5 Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач;	Механика жидкости и газа, Сопротивление материалов, Основы метода конечных элементов	Механика жидкости и газа, Основы механики сплошной среды, Сопротивление материалов, Теплопередача, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
5	ОПК-5.1	Механика жидкости и газа, Сопротивление материалов	Механика жидкости и газа, Сопротивление материалов, Теплопередача, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
6	ОПК-4.2		Бизнес-управление инновационным производством, Проектно-конструкторская практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. УКАЗАНИЕ ОБЪЕМА ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ В НЕДЕЛЯХ И В АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

Объем практики и ее продолжительность ее проведения приведены в таблице 4.

Таблица 4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

Наименования показателей, характеризующих объем и продолжительность практики	Значение показателей объема и продолжительности практики
Семестр(ы)	4
Количество зачетных единиц	3
Количество недель	2
Количество академических часов в том числе:	108
контролируемая самостоятельная работа (составление и выдача обучающемуся индивидуального задания и рабочего графика (плана) проведения практики, текущий контроль прохождения практики обучающимся), академических часов	2
самостоятельная работа (сбор и анализ данных и материалов; проведение работ и исследований в соответствии с индивидуальным заданием обучающегося и рабочим графиком (планом) проведения практики; формулирование выводов по итогам практики; написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики; получение отзыва от руководителя практики от профильной организации; и подготовка устного доклада о прохождении практики), академических часов	104
контроль (промежуточная аттестация прохождения практики), академических часов	2

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

4.1 Содержание практики

Организация проведения практики, предусмотренной основной профессиональной образовательной программой высшего образования, осуществляется Самарским университетом (далее – университет) на основе договоров с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – профильная организация).

Практика может быть проведена непосредственно в структурном подразделении университета.

Для руководства практикой, проводимой в подразделении Самарского университета, назначается руководитель (руководители) практики от Самарского университета (далее – руководитель практики от университета) из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу (ППС) университета.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель (руководители) практики из числа лиц, относящихся к ППС Самарского университета (далее – руководитель практики от университета), и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации (далее – руководитель практики от профильной организации).

Направление на практику оформляется приказом ректора или иного уполномоченного им должностного лица с указанием закрепления каждого обучающегося за организацией (структурным подразделением университета или профильной организацией), а также с указанием вида (типа) и срока прохождения практики.

Типовые формы договоров на практику и приказов о направлении на практику в зависимости от видов практики, обязанности должностных лиц, ответственных за организацию практики, и обучающихся, направленных на практику, установлены локальными нормативно-правовыми актами университета и размещаются в подразделе «Документы» раздела «Основные сведения об образовательной организации».

Содержание практики по этапам ее прохождения приведены в таблице 5.

Таблица 5. Содержание практики по этапам

Наименование этапа практики	Содержание практики по этапам
Начальный	Прохождение инструктажа обучающимися по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка организации. Распределение обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации. Составление и выдача обучающемуся индивидуального задания и рабочего графика (плана) проведения практики. Согласование индивидуального задания обучающегося и рабочего графика (плана) проведения практики с руководителем практики от профильной организации (при прохождении практики в профильной организации).
Основной	Сбор и анализ данных, материалов; проведение работ и исследований в соответствии с индивидуальным заданием обучающегося и рабочим графиком (планом) проведения практики. 1. Выбор средств измерений. 2. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении токарных работ. Выполнение организационно-производственных заданий при проектировании и реализации токарных работ. 3. Изучение технологий, оборудования и инструментов, применяемых при нарезании резьб. Выполнение организационно-производственных заданий при проектировании и реализации резьбонарезания. 4. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении операций шлифования. Выполнение организационно-производственных заданий при проектировании и реализации операций шлифования. 5. Изучение технологий, оборудования и инструментов, применяемых при обработке отверстий. Выполнение организационно-производственных заданий при проектировании и реализации операций обработки отверстий. 6. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении операций фрезерования. Выполнение организационно-производственных заданий при проектировании и реализации фрезерных работ. 7. Изучение конструкции, кинематики, электронных схем и мехатронных модулей многофункциональных металлорежущих станков. Формулирование выводов по итогам практики.
Заключительный	Написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики. Получение отзыва от руководителя практики от профильной организации. Подготовка устного доклада о прохождении практики.

4.2 Формы отчетности по практике

Текущий контроль прохождения практики обучающихся производится в дискретные временные интервалы руководителем практики от университета в форме собеседования по результатам выполнения заданий на практику. Промежуточная аттестация по практике проводится в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) (Приложение 2).

Формами отчетности по настоящей практике являются:

- письменный отчет по практике, отражающий результаты выполнения индивидуального задания на практику в соответствии с рабочим графиком (планом) проведения практики;
- устный доклад о практике.

Форма письменного отчета, его титульный лист и содержание установлены локальными нормативно-правовыми актами университета, регулирующими организацию практик.

По итогам прохождения практики обучающийся предоставляет руководителю практики от университета письменный отчет, содержащий следующие элементы:

1. Титульный лист.
2. Индивидуальное задание на практику.
3. Рабочий график (план) проведения практики.
4. Описательная часть.
5. Список использованных источников.
6. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

1. Выбор средств измерений.
2. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении токарных работ. Выполнение организационно-производственных заданий при проектировании и реализации токарных работ.
3. Изучение технологий, оборудования и инструментов, применяемых при нарезании резьб. Выполнение организационно-производственных заданий при проектировании и реализации резьбонарезания.
4. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении операций шлифования. Выполнение организационно-производственных заданий при проектировании и реализации операций шлифования.
5. Изучение технологий, оборудования и инструментов, применяемых при обработки отверстий. Выполнение организационно-производственных заданий при проектировании и реализации операций обработки отверстий.
6. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении операций фрезерования. Выполнение организационно-производственных заданий при проектировании и реализации фрезерных работ.
7. Изучение конструкции, кинематики, электронных схем и мехатронных модулей многофункциональных металлорежущих станков.

Рекомендуемый объем составляет 40 страниц машинописного текста.

Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии с общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ(В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРАКТИКЕ

5.1 Описание материально-технического обеспечения

Таблица 6. Описание материально-технического обеспечения

Тип помещения	Состав оборудования и технических средств
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
Помещения для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Самарского университета; учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя

Для выполнения практики обучающийся должен быть обеспечен рабочим местом в подразделении организации, где он проходит практику.

Организовано асинхронное взаимодействие обучающегося и руководителя практики от университета с использованием электронной информационной образовательной среды университета через систему личных кабинетов обучающихся и преподавателей. Обучающийся размещает в личном кабинете письменный отчет по практике и отзыв руководителя практики от профильной организации в случае, если практика проводилась в профильной организации.

Руководитель практики от университета проверяет и верифицирует размещенные отчетные документы, отзыв руководителя практики от профильной организации и проставляет оценку по результатам промежуточной аттестации в ведомость. После этого отчет обучающегося, отзыв, оценка по результатам промежуточной аттестации и результаты освоения ОПОП ВО сохраняются в электронном портфолио обучающегося.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Обучающиеся обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 7

№ п/п	Наименование	Тип и реквизиты ресурса
1	MS Office 2003 (Microsoft)	Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №19508947 от 23.08.2005, Microsoft Open License №19877283 от 22.11.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006
2	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

Таблица 8

№ п/п	Наименование	Тип и реквизиты ресурса
1	Компас-3D	ГК №ЭА 16/11 от 31.05.2011, ГК №ЭА 35/10 от 19.10.2010, ГК №ЭА-24/14 от 17.06.2014, Договор № АС250 от 10.10.2017, Лицензионное соглашение №КАД-15-0935 от 06.04.2022
2	ADEM CAD/CAM/CAPP	ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013, ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Adobe Acrobat Reader
2. Djvu reader
3. 7-Zip

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

6.1. Основная литература

1. Безязычный, В.Ф. Технологические процессы механической и физико-химической обработки в авиадвигателестроении [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ф. Безязычный, М.Л. Кузменко, В.Н. Крылов, А.В. Лобанов. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2007. — 539 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/798>. — Загл. с экрана. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/798>
2. Кугультинов, С.Д. Технология обработки конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Д. Кугультинов, А.К. Ковальчук, И.И. Портнов. — Электрон. дан. — Москва : , 2010. — 678 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106423>. — Загл. с экрана. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106423>
3. Кожевников, Д.В. Резание материалов [Электронный ресурс] : учебник / Д.В. Кожевников, С.В. Кирсанов. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2012. — 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63221>. — Загл. с экрана. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63221>

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по практике

1. Лабораторный практикум по процессам механической обработки [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - Самара.: СГАУ, 2006. - on-line
2. Технические измерения и контроль при производстве деталей в машиностроении [Электронный ресурс] : [лаб. практикум. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2007. - on-line
3. Балла, О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология : учебное пособие / О. М. Балла. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-4640-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123474> (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/123474>

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения практики

Таблица 9

№ 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	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения практики

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения практики

Таблица 10

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения практики

Таблица 11

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Ресурсы издательства Springer	Профессиональная база данных, № Springer7 от 25.12.2017, Заявление-21-1701-01024
2	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

3	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
4	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
5	База данных Scopus издательской корпорации Elsevier	Профессиональная база данных, Заявление-21-1702-01024
6	Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science	Профессиональная база данных, Заявление-21-1706-01024
7	Applied Science & Technology Source компании EBSCO	Профессиональная база данных, Заявление-21-1707-01024
8	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX	Профессиональная база данных, Лицензионный договор Science Index №SIO-953/2021 от 30.08.2021, ЛС № 953 от 26.01.2004

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

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

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ
к программе практики
Технологическая (проектно-технологическая) практика

«УТВЕРЖДАЮ»

подразделение
должность
подпись ФИО «__» _____ 20__ г.

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)

24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей

Профиль (программа, специализация)

Инновационные технологии в ракетном двигателестроении

Форма обучения, год набора

очная, набор 2 021 года

В связи с утверждением Положения о практической подготовке обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета и программы магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» (Самарский университет) приказом университета от 21.09.2020 № 837-О

В программу практики вносятся следующие изменения:

1. Наименование «Программа практики» заменить на «Рабочая программа практики»
2. Пункт 1.1. читать в следующей редакции: 1.1 Вид и тип практики
3. Исключить абзац пункта 1.1. Форма проведения настоящей практики определена в соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ от 27 ноября 2015 г. № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования» (зарегистрировано в Минюсте России 18 декабря 2015 г. № 40168), отражена в календарном учебном графике настоящей основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО) и представлена в таблице 1.
4. Таблицу 1. Вид практики и форма(формы) ее проведения читать в следующей редакции:

Таблица 1. Вид и тип практики

Наименования параметров, характеризующих практику	Характеристика практики
Вид практики	Учебная практика
Тип практики	Технологическая (проектно-технологическая) практика

5. Наименование «индивидуальное задание на практику» заменить на «задание(я) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований» (при наличии)
6. Исключить наименование «рабочий график (план) проведения практики» (при наличии).
7. Таблицу 4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность читать в следующей редакции:

Наименования показателей, характеризующих объем и продолжительность практики	Значение показателей объема и продолжительности практики
Семестр(ы)	4
Количество зачетных единиц	3
Количество недель	2
Количество академических часов в том числе:	108

контролируемая самостоятельная работа (составление и выдача обучающемуся задания(й) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, для сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований; ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка места практики, с требованиями охраны труда и техники безопасности, методическая помощь обучающимся, текущий контроль прохождения практики обучающимся), академических часов	2
самостоятельная работа (выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью-практическая подготовка обучающихся), академических часов	10,4
самостоятельная работа (сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований, формулирование выводов по итогам практики; написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики; получение отзыва от работника профильной организации; подготовка устного доклада о прохождении практики), академических часов	93,6
контроль (анализ выполненных определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, данных и материалов по результатам исследований, собеседование по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики, оценивание промежуточных и окончательных результатов прохождения практики), академических часов	2

8. Наименование «руководитель практики от Профильной организации» заменить на «работника от профильной организации» (при наличии).

9. Наименование «договор о проведении практики» заменить на «договор о практической подготовке обучающихся» (при наличии).

10. Пункт 4 читать в следующей редакции: 4. СОДЕРЖАНИЕ (ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ) И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

11. Пункт 4.1 читать в следующей редакции:

Практическая подготовка при проведении практики может быть организована:

- непосредственно в Университете, в том числе в структурном подразделении Университета, предназначенном для проведения практической подготовки при проведении практики;
- в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей ОПОП ВО (далее – профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки при проведении практики, на основании договора о практической подготовке обучающихся, заключаемого между Университетом и профильной организацией.

Направление на практику оформляется приказом ректора или иного уполномоченного им должностного лица с указанием закрепления каждого обучающегося за организацией (структурным подразделением Университета или профильной организацией), а также с указанием вида (типа) и срока прохождения практики.

Типовые формы договоров о практической подготовке обучающихся и приказов о направлении на практику, размещены на официальном сайте Университета в подразделе «Документы» раздела «Основные сведения об организации».

Порядок организации и проведения практики по этапам ее прохождения приведены в таблице 5.

12. Таблицу 5. Порядок и организации и проведения практики по этапам читать в следующей редакции:

Таблица 5. Порядок организации и проведения практики по этапам

Наименование этапа практики	Порядок организации и проведения практики по этапам
Начальный	Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка, противопожарной безопасности, санитарно-эпидемиологических и гигиенических нормативов, охраны труда и техники безопасности Профильной организации и (или) Университета (структурного подразделения в котором организуется практика) Ознакомление с режимом конфиденциальности. Составление и выдача обучающемуся задания(й) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований), методическая помощь.

Основной	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью(практическая подготовка): 1. Выбор средств измерений. 2. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении токарных работ. Выполнение организационно-производственных заданий при проектировании и реализации токарных работ. 3. Изучение технологий, оборудования и инструментов, применяемых при нарезании резьб. Выполнение организационно-производственных заданий при проектировании и реализации резьбонарезания. 4. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении операций шлифования. Выполнение организационно-производственных заданий при проектировании и реализации операций шлифования. 5. Изучение технологий, оборудования и инструментов, применяемых при обработки отверстий. Выполнение организационно-производственных заданий при проектировании и реализации операций обработки отверстий. 6. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении операций фрезерования. Выполнение организационно-производственных заданий при проектировании и реализации фрезерных работ. 7. Изучение конструкции, кинематики, электронных схем и мехатронных модулей многофункциональных металлорежущих станков. Формулирование выводов по итогам практики.
Заключительный	Написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики. Получение отзыва от работника от профильной организации. Подготовка устного доклада о прохождении практики.

13. Абзац пункта 4.2 читать в следующей редакции:

Формами отчетности по настоящей практике являются:

- письменный отчет по практике, отражающий результаты выполнения обучающимся определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований);
- устный доклад о практике.

14. Абзац пункта 5.1 читать в следующей редакции: Практическая подготовка при проведении практики обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (далее - ОВЗ) и инвалидов организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

15. В фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике наименования:

- «индивидуальное задание на практику» заменить на «задание(я) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований)»(при наличии)
- «руководитель практики от Профильной организации» заменить на «работника от профильной организации» (при наличии)
- «договор о проведении практики» заменить на «договор о практической подготовке обучающихся» (при наличии)

12. Исключить наименование «рабочий график (план) проведения практики» (при наличии).