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



УТВЕРЖДЕН

24 сентября 2021 года, протокол ученого совета университета №2

Сертификат №: 1а 73 60 dc 00 01 00 00 03 34 Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г. Владелец: проректор по учебной работе

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ Ознакомительная практика

Код плана $\underline{240502-2021-O-\Pi\Pi-5r06m-08}$

Основная образовательная 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных

программа высшего

образования по направлению подготовки (специальности)

Профиль (программа)

Инновационные технологии в ракетном

двигателестроении

двигателей

Квалификация (степень) <u>Инженер</u>

Блок, в рамках которого происходит освоение практики <u>Б2</u>

Шифр практики $\underline{52.0.01(y)}$

Институт (факультет) Институт двигателей и энергетических установок

Кафедра теории двигателей летательных аппаратов имени В.П.

Лукачева

Форма обучения очная

Курс, семестр $\frac{1 \text{ курс, 2 семестр}}{}$

Форма промежуточной дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

аттестации

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
« <u></u> »20_г.	
Программа практики обсуждена на заседании кафедры теории двигателей летательных аппара Протокол №1A от $17.09.2021$.	тов имени В.П. Лукачева.
Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования технологии в ракетном двигателестроении по специальности 24.05.02 Проектирование авиацидвигателей	
	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 - специалитет 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.

	Tuestings 1. Die isparitimen a popula (popular) et isparet inter-
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.

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

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

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

10	Код и наименование	Предшествующие	Последующие
№	компетенции	дисциплины (модули), практики	дисциплины (модули), практики
	ОПК-2 Способен понимать	Основы геометрического моделирования	Компьютерная графика в
	принципы работы	в машиностроении,	двигателестроении,
	современных	Инженерная и компьютерная графика,	Инженерная и компьютерная графика,
1	информационных технологий	Общая информатика	Общая информатика,
1	и использовать их для		Подготовка к процедуре защиты и
	решения задач		защита выпускной квалификационной
	профессиональной		работы
	деятельности;		
	ОПК-2.2	Основы геометрического моделирования	Компьютерная графика в
		в машиностроении,	двигателестроении,
2		Инженерная и компьютерная графика	Инженерная и компьютерная графика,
2			Подготовка к процедуре защиты и
			защита выпускной квалификационной
			работы
	ОПК-8 Способен	Общая информатика	Основы механики сплошной среды,
	разрабатывать алгоритмы и		Общая информатика,
3	компьютерные программы,		Подготовка к процедуре защиты и
	пригодные для		защита выпускной квалификационной
	практического применения		работы
	ОПК-8.1	Общая информатика	Общая информатика,
4			Подготовка к процедуре защиты и
4			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	Значение показателей объема и
объем и продолжительность практики	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
	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.
Начальный	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).
	Сбор и анализ данных, материалов; проведение работ и исследований в соответствии с
	индивидуальным заданием обучающегося и рабочим графиком (планом) проведения
Основной	практики.
Основнои	1. Выполнение задания по пакету Microsoft Excel
	2. Выполнение задания по пакету Microsoft PowerPoint
	Формулирование выводов по итогам практики.
	Написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета
Заключительный	письменного отчета о прохождении практики.
Заключительный	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:

- 1. Создание конструкторских документов деталей ракетных двигателей в CAD/CAM/CAPP ADEM
- 2. Выполнение задания по оформлению текстового документа согласно ГОСТ в пакету 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
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 or 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 or 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 or 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 or 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 or 15.06.2012
2	MS Office 2010 (Microsoft)	Договор №УИТ-Р3-003/12 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	ΓΚ № 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] : CTO 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
- 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	IL LIL KOHCVILTAHTILIHOC	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		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		
	клод	должность	
	подпись	ФИО	
	<u>«</u> »	20r.	
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.02 Проектирование авиационн	ных и ракетных двигателей	
Профиль (программа, специализация)	Инновационные технологии в раке	етном двигателестроении	
Форма обучения, год набора	очная, набор 2 02	21 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	Значение показателей объема и
объем и продолжительность практики	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
и полича и поличани поличини от Профиницай о	PROTUGORANIA DO MONTANTE NO MONTO OT TE

- 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 организованна:

- непосредственно в Университете, в том числе в структурном подразделении Университета, предназначенном для проведения практической подготовки при проведении практики;
- в организации, осуществляющей деятельность по профиль 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 Унивеситетом 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 OB3) и инвалидов организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с OB3 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).

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



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

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ Преддипломная практика

Код плана 240502-2021-О-ПП-5г06м-08

Основная образовательная 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных

программа высшего

образования по направлению

подготовки (специальности)

Инновационные технологии в ракетном Профиль (программа)

двигателестроении

двигателей

Квалификация (степень) Инженер

Блок, в рамках которого происходит освоение практики Б2

Б2.В.02(Пд) Шифр практики

Институт (факультет) Институт двигателей и энергетических установок

теории двигателей летательных аппаратов имени В.П. Кафедра

Лукачева

Форма обучения очная

Курс, семестр 6 курс, 11 семестр

Форма промежуточной дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

аттестации

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
« <u></u> »20г.	
Программа практики обсуждена на заседании кафедры теории двигателей летательных аппара Протокол №1A от 17.09.2021.	тов имени В.П. Лукачева.
Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования технологии в ракетном двигателестроении по специальности 24.05.02 Проектирование авиацидвигателей	
···	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 - специалитет 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.

	Tuesticità I. Buo il puratticità il permit (permit) el il percerettat
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

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

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-2.2 Разрабатывае СFD-модели течения рабочего тела в элементах ракетного

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 САЕ-систем; ПК-2.4 Использует САЕ-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 САЕ-систем.

Уметь: разрабатывать модели рабочего процесса ракетных двигателей с помощью САЕ-систем.

Владеть: навыками по разработке моделей рабочего процесса ракетных двигателей с помощью САЕ-систем.

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

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

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

Проектно-конструкторская практик 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 социотехничеких 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,

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

Культура речи профессионала, Личная и корпоративная культура Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

5

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

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 конструкци Теория и расчет лопаточных машин, Належность ракетных двигателей.

двигателеи,
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,

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

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

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, Перевол в области межлунаролного

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

13

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

	ПК-6.4	Физические основы теплотехнических	Подготовка к процедуре защиты и
31		измерений	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	Значение показателей объема и
объем и продолжительность практики	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

	П.,,,,,
	Прохождение инструктажа обучающимися по ознакомлению с требованиями охраны
	труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего
	трудового распорядка организации.
Начальный	Распределение обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации. Составление и выдача обучающемуся индивидуального задания и рабочего графика
пачальный	(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).
	Сбор и анализ данных, материалов; проведение работ и исследований в соответствии
	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 САЕ-систем.
	7. Выполнение задания по использованию САЕ-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 СFD-модели рабочего процесса в узлах
	турбонасосного агрегата.
	11. Выполнение задания по расчету и конструирования 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
Основной	колебания.
Основной	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 нагрузки.
	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.
	Написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета
2	письменного отчета о прохождении практики.
Заключительный	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
	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.
	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 or 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 or 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 or 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 or 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 or 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 or 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 or 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 or 25.09.2009
2	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 or 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 or 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 or 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 or 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 or 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	ПЕККА 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	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	I(II(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	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

Универсальные БД электронных периодических	Профессиональная база данных,
изданий (УБД)	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.

3

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ к программе практики <u>Преддипломная практика</u>

«УТВЕРЖДАЮ»

	подразделение		
	долж	должность	
	подпись «»	ФИО20г.	
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.02 Проектирование авиационн	ых 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	Значение показателей объема и
объем и продолжительность практики	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
орония ирукоронитан проктики от Профингиой о	

- 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 организованна:

- 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 Унивеситетом 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.		

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 САЕ-систем.
- 7. Выполнение задания по использованию САЕ-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 конструирования 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 нагрузки.
- 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.

Основной

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 OB3) и инвалидов организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с OB3 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).

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» (Самарский университет)



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	
	Инновационные технологии в ракетном	
Профиль (программа, специализация)	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 теории двигателей летательных аппаратов	
Кафедра	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	Оценочное
	компетенции	средство
ПК-1. Способен осуществлять анализ	конструкции и принципов дейс	твия современных
двигателей различных типов, энергетич	еских установок, их систем и т	енденций развития
тепловых машин		
ПК-1.1. Знает принцип действия и област	ги применения двигательных уста	новок космических
аппаратов	-	
Знать: принцип действия и области	1. Выполнение задания по выбору	Письменный отчет,
применения двигательных установок	типа двигательной установки	устный доклад,
космических аппаратов.	космического аппарата.	собеседование
Уметь: обосновать и выбрать тип	-	
двигательной установки космического		
аппарата.		
Владеть: навыками выбора типа		
двигательной установки космического		
аппарата.		
ПК-1.2. Составляет описание принципов д	ействия комбинированных силовы	х установок
Знать: принципы действия	2. Выполнение задания по	Письменный отчет,
комбинированных силовых установок.	описанию принципов действия	устный доклад,
Уметь: составлять описание принципов	комбинированных силовых	собеседование
	_	соосседованис
*	установок.	
установок. Владеть: навыками описания принципов		
•		
действия комбинированных силовых		
установок. ПК-1.4. Составляет описание принципов	TOYOTRUG H VOTTOVOTRO TRUFCTOR	or a ofoortopatition
принятых технических решений	деиствия и устроиства двигател	си с обоснованием
Знать: принципы действия и устройства	3. Выполнение задания по	Письменный отчет,
двигателей.	, ,	устный доклад,
• •	описанию принципов действия и устройства двигателей с	устный доклад, собеседование
Уметь: составлять описание принципов	- 1	сооеседование
действия и устройства двигателей с	_	
обоснованием принятых технических	технических решений.	
решений.		
Владеть: навыками описания принципов		
действия и устройства двигателей с		
обоснованием принятых технических		
решений.		
ПК-2. Способен на основе использов		
проектирования моделировать термогазод	инамические, физико-химические	и деформационные
процессы в узлах двигателя		
ПК-2.10. Использует методы и средства	решения задач термогазодинами	ического расчета и
анализа рабочего процесса двигателей	14 B	П "
Знать: методы термогазодинамического	4. Выполнение задания по	Письменный отчет,
расчета параметров двигателей.	термогазодинамическому расчету	устный доклад,
Уметь: проводить	параметров двигателей и анализу	собеседование
термогазодинамический расчет	его рабочего процесса.	
параметров двигателей.		

F= .	T	
Владеть: навыками выполнения		
термогазодинамического расчета		
параметров двигателей с использованием		
современных программных пакетов.		
ПК-2.2. Разрабатывает CFD-модели течени	ия рабочего тела в элементах ракет	ного двигателя
Знать: методы создания СГО-моделей	5. Выполнение задания по	Письменный отчет,
течения рабочего тела в элементах	разработке CFD-модели течения	устный доклад,
ракетного двигателя.	рабочего тела в элементах	собеседование
<i>Уметь</i> : разрабатывать CFD-модели	ракетного двигателя.	, ,
течения рабочего тела в элементах		
ракетного двигателя.		
Владеть: навыками по разработке CFD-		
моделей течения рабочего тела в		
элементах ракетного двигателя.		
ПК-2.3. Разрабатывает модели рабочего пр	 	OULLO CAE-CUCTEM
	1	
Знать: методы создания моделей	6. Выполнение задания по	Письменный отчет,
рабочего процесса ракетных двигателей с	разработке модели рабочего	устный доклад,
помощью САЕ-систем.	процесса ракетных двигателей с	собеседование
Уметь: разрабатывать модели рабочего	помощью САЕ-систем.	
процесса ракетных двигателей с		
помощью САЕ-систем.		
Владеть: навыками по разработке		
моделей рабочего процесса ракетных		
двигателей с помощью САЕ-систем.		
ПК-2.4. Использует САЕ-системы для	моделирования химических прог	цессов в ракетных
двигателях		
Знать: САЕ-системы для моделирования	7. Выполнение задания по	Письменный отчет,
химических процессов в ракетных	использованию САЕ-систем для	устный доклад,
двигателях.	моделирования химических	собеседование
Уметь: использовать САЕ-системы для	процессов в ракетных двигателях.	
моделирования химических процессов в		
ракетных двигателях.		
Владеть: навыками работы с САЕ-		
системами для моделирования		
химических процессов в ракетных		
двигателях.		
ПК-2.5. Строит математические модели	и для расчета показателей над	ежности ракетных
двигателей		
Знать: методы построения	8. Выполнение задания по	Письменный отчет,
математических моделей для расчета	построению математической	устный доклад,
показателей надежности ракетных	модели для расчета показателей	собеседование
двигателей.	надежности ракетных двигателей.	
Уметь: строить математические модели		
для расчета показателей надежности		
ракетных двигателей.		
Владеть: методами построения		
математических моделей для расчета		
показателей надежности ракетных		
двигателей.		
ПК-2.6. Знает современные методы	і анапиза статической и линами	ческой прочности
TITE 2.0. SHACE CODPONICHHDIC MICHOLDI	milminon viaininviton n Annami	i i i i i i i i i i i i i i i i i i i
<u> </u>	готы колебаний конструкции	
конструкции, определяет собственные част Знать: современные методы анализа	готы колебаний конструкции 9. Выполнение задания по расчету	Письменный отчет,

статической и динамической прочности	статической и динамической	устный доклад,
конструкции.	прочности конструкции двигателя	собеседование
Уметь: решать проблемы обеспечения	и определению собственной	
статической и динамической прочности	частоты ее колебаний.	
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.		
ПК-2.8. Разрабатывает СFD-модели рабоче		=
Знать: методы создания CFD-моделей	10. Выполнение задания по	Письменный отчет,
рабочего процесса в узлах	разработке CFD-модели рабочего	устный доклад,
турбонасосного агрегата.	процесса в узлах турбонасосного	собеседование
Уметь: разрабатывать CFD-модели	агрегата.	
рабочего процесса в узлах		
турбонасосного агрегата.		
Владеть: навыками по разработке CFD-		
моделей рабочего процесса в узлах		
турбонасосного агрегата.		
ПК-3. Способен в соответствии с тех		
конструирование двигателей, энергетичес	ких установок и их узлов с учето	ом происходящих в
них процессов		U
ПК-3.2. Рассчитывает и конструирует		
соответствии с техническим заданием с ис	_	•
Знать: методы применения средств	11. Выполнение задания по	Письменный отчет,
автоматизации проектирования.	расчету и конструирования	устный доклад,
Уметь: рассчитывать и конструировать	отдельных деталей и узлов	собеседование
отдельные детали и узлы ракетных	ракетного двигателя в	
двигателей в соответствии с техническим	соответствии с техническим	
заданием с использованием средств	заданием с использованием	
автоматизации проектирования. Владеть: навыками по выполнению	средств автоматизации	
Владеть: навыками по выполнению расчета и конструирования отдельных	проектирования.	
деталей и узлов ракетных двигателей в		
соответствии с техническим заданием с		
использованием средств автоматизации		
проектирования.		
ПК-3.3. Рассчитывает детали турбонасосно	ого агрегата на прочность и колеба	
Знать: методы расчета деталей	12. Выполнение задания по	Письменный отчет,
турбонасосного агрегата на прочность и	расчету деталей турбонасосного	устный доклад,
колебания.	агрегата на прочность и	собеседование
Уметь: рассчитывать детали	колебания.	- Состорини
турбонасосного агрегата на прочность и		
колебания.		
Владеть: методами расчета деталей		
турбонасосного агрегата на прочность и		
колебания.		
ПК-3.4. Проводит анализ термодинамичес	ского цикла ракетного двигателя с	целью повышения
его энергоэффективности	-	
Знать: пути совершенствования	13. Выполнение задания по	Письменный отчет,
·		·

термодинамического цикла ракетного	анализу термодинамического	устный доклад,
двигателя с целью повышения его	цикла ракетного двигателя с	собеседование
энергоэффективности.	целью повышения его	
Уметь: проводить анализ	энергоэффективности.	
термодинамического цикла ракетного		
двигателя с целью повышения его		
энергоэффективности.		
Владеть: методами проведения анализа		
термодинамического цикла ракетного		
двигателя с целью повышения его		
энергоэффективности.		
ПК-3.5. Выполняет конструирование узл	ов турбонасосного агрегата исхо	оля их требований
обеспечения прочности и надежности	iob Typoonacoonoro arperara nen	оди ин треоовинии
Знать: особенности конструкции узлов	14. Выполнение задания по	Письменный отчет,
турбонасосного агрегата исходя их	конструированию узлов	устный доклад,
требований обеспечения прочности и	турбонасосного агрегата исходя	устный доклад, собеседование
надежности.	их требований обеспечения	сооссиванис
	1	
Уметь: выполнять конструирование узлов турбонасосного агрегата исходя их	прочности и надежности.	
требований обеспечения прочности и		
надежности.		
Владеть: навыками выполнения		
конструирования узлов турбонасосного		
агрегата исходя их требований		
обеспечения прочности и надежности.		
ПК-3.6. Рассчитывает показатели наде		в соответствии с
техническим заданием с использованием м	I	
Знать: математические методы расчета		Письменный отчет,
показателей надежности ракетных	расчету показателей надежности	устный доклад,
двигателей в соответствии с техническим	ракетных двигателей в	собеседование
заданием.	соответствии с техническим	
Уметь: рассчитывать показатели	заданием с использованием	
надежности ракетных двигателей в	математических методов.	
соответствии с техническим заданием с		
использованием математических		
методов.		
методов.		
методов. Владеть: математическими методами		
методов. <i>Владеть:</i> математическими методами расчета показателей надежности		
методов. Владеть: математическими методами расчета показателей надежности ракетных двигателей в соответствии с	ативные варианты решения зада	ч проектирования,
методов. Владеть: математическими методами расчета показателей надежности ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием. ПК-4. Способен разрабатывать альтерня	± ±	<u> </u>
методов. Владеть: математическими методами расчета показателей надежности ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием. ПК-4. Способен разрабатывать альтерн проводить анализ этих вариантов и выбира	ать эффективные пути их реализаці	ИИ
методов. Владеть: математическими методами расчета показателей надежности ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием. ПК-4. Способен разрабатывать альтерноводить анализ этих вариантов и выбира ПК-4.1. Анализирует варианты конструкц	ать эффективные пути их реализации ракетных двигателей, отмечает	ИИ
методов. Владеть: математическими методами расчета показателей надежности ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием. ПК-4. Способен разрабатывать альтерн проводить анализ этих вариантов и выбира ПК-4.1. Анализирует варианты конструкц недостатки, проводит проектировочные ра	ать эффективные пути их реализации ракетных двигателей, отмечает счеты	их преимущества и
методов. Владеть: математическими методами расчета показателей надежности ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием. ПК-4. Способен разрабатывать альтерн проводить анализ этих вариантов и выбира ПК-4.1. Анализирует варианты конструкц недостатки, проводит проектировочные ра Знать: конструкцию ракетных	ать эффективные пути их реализации ракетных двигателей, отмечает счеты 16. Выполнение задания по	ии их преимущества и Письменный отчет,
методов. Владеть: математическими методами расчета показателей надежности ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием. ПК-4. Способен разрабатывать альтерн проводить анализ этих вариантов и выбира ПК-4.1. Анализирует варианты конструкц недостатки, проводит проектировочные разрабатывать и выбира варианты конструкц недостатки, проводит проектировочные разрабатывать конструкцию ракетных двигателей, методы проектировочного	ать эффективные пути их реализации ракетных двигателей, отмечает счеты 16. Выполнение задания по анализу вариантов конструкции	ии их преимущества и Письменный отчет, устный доклад,
методов. Владеть: математическими методами расчета показателей надежности ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием. ПК-4. Способен разрабатывать альтерн проводить анализ этих вариантов и выбира ПК-4.1. Анализирует варианты конструкц недостатки, проводит проектировочные ра Знать: конструкцию ракетных двигателей, методы проектировочного расчета.	ать эффективные пути их реализации ракетных двигателей, отмечает счеты 16. Выполнение задания по анализу вариантов конструкции ракетных двигателей и	ии их преимущества и Письменный отчет,
методов. Владеть: математическими методами расчета показателей надежности ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием. ПК-4. Способен разрабатывать альтерн проводить анализ этих вариантов и выбира ПК-4.1. Анализирует варианты конструкц недостатки, проводит проектировочные ра Знать: конструкцию ракетных двигателей, методы проектировочного расчета. Уметь: анализировать варианты	ать эффективные пути их реализации ракетных двигателей, отмечает счеты 16. Выполнение задания по анализу вариантов конструкции	ии их преимущества и Письменный отчет, устный доклад,
методов. Владеть: математическими методами расчета показателей надежности ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием. ПК-4. Способен разрабатывать альтерна проводить анализ этих вариантов и выбира ПК-4.1. Анализирует варианты конструкц недостатки, проводит проектировочные ра Знать: конструкцию ракетных двигателей, методы проектировочного расчета. Уметь: анализировать варианты конструкции ракетных двигателей,	ать эффективные пути их реализации ракетных двигателей, отмечает счеты 16. Выполнение задания по анализу вариантов конструкции ракетных двигателей и	ии их преимущества и Письменный отчет, устный доклад,
методов. Владеть: математическими методами расчета показателей надежности ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием. ПК-4. Способен разрабатывать альтерн проводить анализ этих вариантов и выбира ПК-4.1. Анализирует варианты конструкц недостатки, проводит проектировочные ра Знать: конструкцию ракетных двигателей, методы проектировочного расчета. Уметь: анализировать варианты конструкции ракетных двигателей, отмечать их преимущества и недостатки,	ать эффективные пути их реализации ракетных двигателей, отмечает счеты 16. Выполнение задания по анализу вариантов конструкции ракетных двигателей и	ии их преимущества и Письменный отчет, устный доклад,
методов. Владеть: математическими методами расчета показателей надежности ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием. ПК-4. Способен разрабатывать альтерна проводить анализ этих вариантов и выбира ПК-4.1. Анализирует варианты конструкц недостатки, проводит проектировочные ра Знать: конструкцию ракетных двигателей, методы проектировочного расчета. Уметь: анализировать варианты конструкции ракетных двигателей,	ать эффективные пути их реализации ракетных двигателей, отмечает счеты 16. Выполнение задания по анализу вариантов конструкции ракетных двигателей и	ии их преимущества и Письменный отчет, устный доклад,

конструкции ракетных двигателей,		
оценки их преимущества и недостатков,		
выполнения проектировочных расчетов.		
ПК-4.2. Анализирует конструктивно-силов	вую схему двигателя и действующи	ие в нем нагрузки
Знать: конструктивно-силовые схемы	17. Выполнение задания по	Письменный отчет,
двигателя и действующие в нем	анализу конструктивно-силовой	устный доклад,
нагрузки.	схемы двигателя и действующих в	собеседование
Уметь: анализировать конструктивно-	нем нагрузки.	
силовую схему двигателя и действующие		
в нем нагрузки.		
Владеть: навыками анализа		
конструктивно-силовой схемы двигателя		
и действующих в нем нагрузки.		
ПК-4.3. Разрабатывает постановку задачи	оптимизации термодинамическог	го шикла ракетного
двигателя в зависимости от предъявляемы:	<u> -</u>	, 1
Знать: методы оптимизации	18. Выполнение задания по	Письменный отчет,
термодинамического цикла ракетного	разработке постановки задачи	устный доклад,
двигателя в зависимости от	оптимизации термодинамического	собеседование
предъявляемых к нему требований.	цикла ракетного двигателя в	• •
Уметь: разрабатывать постановку задачи	зависимости от предъявляемых к	
оптимизации термодинамического цикла	нему требований.	
ракетного двигателя в зависимости от	5 1	
предъявляемых к нему требований.		
Владеть: навыками разработки		
постановки задачи оптимизации		
термодинамического цикла ракетного		
двигателя в зависимости от		
предъявляемых к нему требований.		
ПК-4.4. Использует навыки конструиров		осных агрегатов в
работах по проектированию ракетного дви		
Знать: конструкцию турбонасосных	19. Выполнение задания по	Письменный отчет,
агрегатов.	конструированию деталей и узлов	устный доклад,
Уметь: использовать навыки	турбонасосных агрегатов в	собеседование
конструирования деталей и узлов	работах по проектированию	
турбонасосных агрегатов в работах по	ракетного двигателя.	
проектированию ракетного двигателя.		
Владеть: навыками конструирования		
деталей и узлов турбонасосных агрегатов		
в работах по проектированию ракетного		
двигателя.		
ПК-5. Способен разрабатывать основны	е технологические процессы изг	отовления деталеи
ДВИГАТЕЛЯ	тоунологию и постоботи	TOWN OF THE PARTY
ПК-5.1. Проектирует операционную	технологию и разрабатывает	технологическую
документацию	20. Выполнение задания	Пистмання на отнет
Знать: операционную технологию и технологическую документацию.	, ,	Письменный отчет, устный доклад,
Уметь: проектировать операционную	проектирования операционной технологии и по разработке	устный доклад, собеседование
технологию и разрабатывать	технологии и по разраоотке технологической документации.	СООССЕДОВАПИС
технологическую документацию.	10.110.10111 100KON AOKYMOIII augin.	
Владеть: навыками проектирования		
операционной технологии и по		
разработке технологической		
1 1 I I I I I I I I I I I I I I I I	<u> </u>	<u> </u>

документации.		
	TOVIOTORINGOWIN MORNING TO THE	торнония ноточей —
ПК-5.3. Демонстрирует знания разработки		повления деталеи и
узлов двигателей и энергоустановок летате Знать: методы разработки		Пиогмочни 🗠 с
1 1	21. Выполнение задания по	Письменный отчет,
технологических маршрутов	разработке технологических	устный доклад,
изготовления деталей и узлов двигателей	маршрутов изготовления деталей	собеседование
и энергоустановок летательных	и узлов двигателей и	
аппаратов.	энергоустановок летательных	
Уметь: разработать технологические	аппаратов.	
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 эксперимента		=
систем и элементов с использованием ав	томатизированных систем регист	рации и обработки
информации		
ПК-6.1. Разрабатывает программы испыта	ний ракетных двигателей	
Знать: методы планирования	22. Выполнение задания по	Письменный отчет,
эксперимента.	разработке программы испытаний	устный доклад,
Уметь: разрабатывать программы	ракетных двигателей.	собеседование
испытаний ракетных двигателей.	1	, ,
Владеть: навыками по разработке		
программ испытаний ракетных		
двигателей.		
ПК-6.2. Умеет применять средства авто	Эматизании при экспериментальн	ных исслелованиях
ракетных двигателей		
Знать: особенности средств	23. Выполнение задания по	Письменный отчет,
автоматизации при экспериментальных	применению средств	устный доклад,
исследованиях ракетных двигателей.	автоматизации при	собеседование
Уметь: применять средства	экспериментальных	особородини
автоматизации при экспериментальных	исследованиях ракетных	
исследованиях ракетных двигателей.	двигателей.	
Владеть: навыками применения средств	April a resion.	
автоматизации при экспериментальных		
исследованиях ракетных двигателей.		
ПК-6.3. Имеет навыки проведения экспери	L Ментальных исспелований ракетис	L Эго лвигателя
Знать: методы экспериментальных	24. Выполнение задания по	Письменный отчет,
1		·
исследований ракетного двигателя.	проведению экспериментальных	устный доклад,
Уметь: применять навыки проведения	исследований ракетного	собеседование
экспериментальных исследований	двигателя.	
ракетного двигателя.		
Владеть: методами проведения		
экспериментальных исследований		
ракетного двигателя.		
ПК-6.4. Владеет знаниями о методах и сред		
Знать: методы и средства измерений	25. Выполнение задания по	Письменный отчет,
параметров двигателя.	выбору методов и средств	устный доклад,
Уметь: осуществлять выбор методов и	измерений параметров двигателя.	собеседование

средств	измерений	параметров
двигателя.		
Владеть: н	авыками по выб	ору 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 объём отчета составляет 30 страниц машинописного текста. Страницы текста и приложений должны соответствовать формату A4. 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	Кр	итерии оценивания	результатов обучен	ния, баллы
результаты	2	3	4	5
ПК-1. Способен осуществлять	анализ к	онструкции и пр	оинципов действі	ия современных
двигателей различных типов, з	нергетичес	ских установок, и	их систем и тенд	ценций развития
тепловых машин				
ПК-1.1. Знает принцип действия	и области	применения дви	гательных установ	вок космических
аппаратов				
Знать: принцип действия и	Фрагмен	Общие, но не	Сформированны	Сформированны
области применения	тарные	структурирован	е, но	e
двигательных установок	знания	ные знания	содержащие	систематические
космических аппаратов.			отдельные	знания
			пробелы знания	
Уметь: обосновать и выбрать	Частично	В целом	В целом	Сформированно
тип двигательной установки	освоенно	успешное, но не	успешное, но	е умение
космического аппарата.	е умение	систематически	содержащее	
		осуществляемое	отдельные	
		умение	пробелы умение	
Владеть: навыками выбора	Фрагмен	В целом	В целом	Успешное и
типа двигательной установки	тарные	успешное, но не	успешное, но	систематическое
космического аппарата.	навыки	систематическое	содержащие	применение
			отдельные	
			пробелы	
ПК-1.2. Составляет описание при	інципов деі	йствия комбиниро		
Знать: принципы действия	Фрагмен	Общие, но не	Сформированны	Сформированны
комбинированных силовых	тарные	структурирован	е, но	e
установок.	знания	ные знания	содержащие	систематические
			отдельные	знания
			пробелы знания	
Уметь: составлять описание	Частично	В целом	В целом	Сформированно
принципов действия	освоенно	успешное, но не	успешное, но	е умение
комбинированных силовых	е умение	систематически	содержащее	
установок.		осуществляемое	отдельные	
D	*	умение	пробелы умение	**
Владеть: навыками описания	Фрагмен	В целом	В целом	Успешное и
принципов действия	тарные	успешное, но не	успешное, но	систематическое
комбинированных силовых	навыки	систематическое	содержащие	применение
установок.			отдельные	
ПУ 1.4. Состорудот отчести	n	TOY OFFICE TO THE TOTAL TO	пробелы	a afaawana
ПК-1.4. Составляет описание п	ринципов ,	цеиствия и устрог	иства двигателеи	с оооснованием
принятых технических решений	Фиотист	Opinia na na	Chanamarana	Chanamarana
Знать: принципы действия и устройства двигателей.	Фрагмен	Общие, но не	Сформированны	Сформированны
устроиства двигателеи.	тарные	структурирован ные знания	е, но	е
	знания	пыс эпапия	содержащие отдельные	систематические знания
			пробелы знания	J.I.W.I.I.I.V.
Уметь: составлять описание	Частично	В целом	В целом	Сформированно
принципов действия и	освоенно	успешное, но не	успешное, но	е умение
принципов допотым п	Jeboernio	j Jinemiioe, no ne	<i>j</i> 5.110.11.100, 110	- jiiioiiiio

	T	T		
устройства двигателей с	е умение	систематически	содержащее	
обоснованием принятых		осуществляемое	отдельные	
технических решений.		умение	пробелы умение	
Владеть: навыками описания	Фрагмен	В целом	В целом	Успешное и
принципов действия и	тарные	успешное, но не	успешное, но	систематическое
устройства двигателей с	навыки	систематическое	содержащие	применение
обоснованием принятых	павыки	CHCTCMathiaceRoc	отдельные	применение
технических решений.			пробелы	
ПК-2. Способен на основе	использова 	 НИЯ СОВ п еменны	1	матизированного
проектирования моделировать те				
процессы в узлах двигателя	ртогизодп	тами теските, физи	no minimi recini i ,	дофортидноппыс
ПК-2.10. Использует методы и	срелства	решения залач те	ермогазолинамиче	ского расчета и
анализа рабочего процесса двига		р•ш•шы омдиг т	philot woodilliamilit	onere pue reru ir
Знать: методы	Фрагмен	Общие, но не	Сформированны	Сформированны
термогазодинамического	тарные	структурирован	е, но	e
расчета параметров двигателей.	знания	ные знания	содержащие	систематические
			отдельные	знания
			пробелы знания	
Уметь: проводить	Частично	В целом	В целом	Сформированно
термогазодинамический расчет	освоенно	успешное, но не	успешное, но	е умение
параметров двигателей.	е умение	систематически	содержащее	
		осуществляемое	отдельные	
		умение	пробелы умение	
Владеть: навыками	Фрагмен	В целом	В целом	Успешное и
выполнения	тарные	успешное, но не	успешное, но	систематическое
термогазодинамического	навыки	систематическое	содержащие	применение
расчета параметров двигателей			отдельные	
с использованием современных			пробелы	
программных пакетов.				
ПК-2.2. Разрабатывает CFD-моде				
Знать: методы создания CFD-	Фрагмен	Общие, но не	Сформированны	Сформированны
моделей течения рабочего тела	тарные	структурирован	е, но	e
в элементах ракетного	знания	ные знания	содержащие	систематические
двигателя.			отдельные	знания
			пробелы знания	
Уметь: разрабатывать CFD-	Частично	В целом	В целом	Сформированно
модели течения рабочего тела в	освоенно	успешное, но не	успешное, но	е умение
элементах ракетного двигателя.	е умение	систематически	содержащее	
		осуществляемое	отдельные	
D	*	умение	пробелы умение	* 7
Владеть: навыками по	Фрагмен	В целом	В целом	Успешное и
разработке СГО-моделей	тарные	успешное, но не	успешное, но	систематическое
течения рабочего тела в	навыки	систематическое	содержащие	применение
элементах ракетного двигателя.			отдельные	
ПУ 2.2. Разработураст мо тоту	боного нес	Hadaa bakaassa sa sa	пробелы	TAN CAE ONOTON
ПК-2.3. Разрабатывает модели ра				1
ПК-2.3. Разрабатывает модели	Фрагмен	Общие, но не	Сформированны	Сформированны
рабочего процесса ракетных	тарные	структурирован	е, но	e expanse companye
двигателей с помощью САЕ-	знания	ные знания	содержащие	систематические
систем.			отдельные	знания
			пробелы знания	

V 5	TT	D	D	C1
Уметь: разрабатывать модели	Частично	В целом	В целом	Сформированно
рабочего процесса ракетных	освоенно	успешное, но не	успешное, но	е умение
двигателей с помощью САЕ-	е умение	систематически	содержащее	
систем.		осуществляемое	отдельные пробелы умение	
Владеть: навыками по	Фрогасан	умение пелом		Успешное и
	Фрагмен	1	,	
разработке моделей рабочего процесса ракетных двигателей	тарные	успешное, но не	успешное, но	систематическое
с помощью САЕ-систем.	навыки	систематическое	содержащие отдельные	применение
с помощью СИЕ-систем.			пробелы	
ПК-2.4. Использует САЕ-систе	<u> </u> МЫ ППЯ М	Олепи п Ования хи	1	COR R NAKETHLIY
двигателях	мы дли м	оделирования хи	ми песких процес	сов в ракстива
Знать: САЕ-системы для	Фрагмен	Общие, но не	Сформированны	Сформированны
моделирования химических	тарные	структурирован	е, но	е
процессов в ракетных	знания	ные знания	содержащие	систематические
двигателях.	0-100-1111		отдельные	знания
			пробелы знания	
Уметь: использовать САЕ-	Частично	В целом	В целом	Сформированно
системы для моделирования	освоенно	успешное, но не	успешное, но	е умение
химических процессов в	е умение	систематически	содержащее	
ракетных двигателях.		осуществляемое	отдельные	
		умение	пробелы умение	
Владеть: навыками работы с	Фрагмен	В целом	В целом	Успешное и
САЕ-системами для	тарные	успешное, но не	успешное, но	систематическое
моделирования химических	навыки	систематическое	содержащие	применение
процессов в ракетных			отдельные	
двигателях.			пробелы	
ПК-2.5. Строит математически	ие модели	для расчета по	казателей надеж	ности ракетных
двигателей Знать: методы построения	Фрагмен	Общие, но не	Сформированны	Сформированны
математических моделей для	тарные	Общие, но не структурирован	е, но	е
расчета показателей	знания	ные знания	с, по содержащие	систематические
надежности ракетных	Shann	TIBIC SHATIVI	отдельные	знания
двигателей.			пробелы знания	Silaini
Уметь: строить	Частично	В целом	В целом	Сформированно
математические модели для	освоенно	успешное, но не	успешное, но	е умение
расчета показателей	е умение	систематически	содержащее	,
надежности ракетных		осуществляемое	отдельные	
двигателей.		умение	пробелы умение	
Владеть: методами построения	Фрагмен	В целом	В целом	Успешное и
математических моделей для	тарные	успешное, но не	успешное, но	систематическое
расчета показателей	навыки	систематическое	содержащие	применение
надежности ракетных			отдельные	
двигателей.			пробелы	
1			ой и динамичес	ской прочности
конструкции, определяет собство				C1
Знать: современные методы	Фрагмен	Общие, но не	Сформированны	Сформированны
анализа статической и	тарные	структурирован	е, но	e
динамической прочности	знания	ные знания	содержащие	систематические
конструкции.			отдельные	знания
Viami : parrom who have	Постити	В целом	пробелы знания	Chanamanaviva
Уметь: решать проблемы	Частично	В целом	В целом	Сформированно

	T		T	T 1
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
Владеть: навыками решения проблем обеспечения статической и динамической прочности конструкции двигателя и определения собственных частот ее колебаний.	Фрагмен тарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-2.8. Разрабатывает CFD-моде	ли рабочег	о процесса в узлах	к турбонасосного а	агрегата
Знать: методы создания CFD-моделей рабочего процесса в узлах турбонасосного агрегата.	Фрагмен тарные знания	Общие, но не структурирован ные знания	Сформированны е, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированны е систематические знания
Уметь: 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	Сформированно е умение
Владеть: навыками по разработке CFD-моделей рабочего процесса в узлах турбонасосного агрегата.	Фрагмен тарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-3. Способен в соответство конструирование двигателей, эн них процессов			_	_
ПК-3.2. Рассчитывает и конст соответствии с техническим зада				
Знать: методы применения средств автоматизации проектирования.	Фрагмен тарные знания	Общие, но не структурирован ные знания	Сформированны е, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированны е систематические знания
Уметь: 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	Сформированно е умение
Владеть: навыками по выполнению расчета и конструирования отдельных деталей и узлов ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием с	Фрагмен тарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение

	1			
использованием средств				
автоматизации				
проектирования.				
ПК-3.3. Рассчитывает детали тур	бонасосног	о агрегата на проч	ность и колебания	R
Знать: методы расчета деталей	Фрагмен	Общие, но не	Сформированны	Сформированны
турбонасосного агрегата на	тарные	структурирован	е, но	e
прочность и колебания.	знания	ные знания	содержащие	систематические
			отдельные	знания
			пробелы знания	
Уметь: рассчитывать детали	Частично	В целом	В целом	Сформированно
турбонасосного агрегата на	освоенно	успешное, но не	успешное, но	е умение
прочность и колебания.	е умение	систематически	содержащее	
		осуществляемое	отдельные	
		умение	пробелы умение	
Владеть: методами расчета	Фрагмен	В целом	В целом	Успешное и
деталей турбонасосного	тарные	успешное, но не	успешное, но	систематическое
агрегата на прочность и	навыки	систематическое	содержащие	применение
колебания.			отдельные	Г
			пробелы	
ПК-3.4. Проводит анализ термод	шинамическ Тинамическ	ого никла ракетно	•	елью повышения Спью повышения
его энергоэффективности		oro Amara panorii	010 75	
Знать: пути	Фрагмен	Общие, но не	Сформированны	Сформированны
совершенствования	тарные	структурирован	е, но	е
термодинамического цикла	знания	ные знания	содержащие	систематические
ракетного двигателя с целью	Sildiff	TIDIC SHAIRDI	отдельные	знания
повышения его			пробелы знания	Silailibi
энергоэффективности.			проосны энаны	
Уметь: проводить анализ	Частично	В целом	В целом	Сформированно
термодинамического цикла	освоенно	успешное, но не	успешное, но	е умение
ракетного двигателя с целью	е умение	систематически	содержащее	c ymeinic
повышения его	c ymeinic	осуществляемое	отдельные	
энергоэффективности.		умение	пробелы умение	
Владеть: методами проведения	Фрагмен	В целом	В целом	Успешное и
анализа термодинамического	тарные	успешное, но не	успешное, но	систематическое
цикла ракетного двигателя с	навыки	систематическое	содержащие	
целью повышения его	HADDINI	CHOTOMATHICKUC	отдельные	применение
энергоэффективности.			пробелы	
ПК-3.5. Выполняет конструиро	рацие <i>т</i> опо	n typkouacocuer		L их требораций
обеспечения прочности и надежн	_	ъ туроонасосного	л агрегата исходя	і ил треоовании
Знать: особенности	Фрагмен	Общие, но не	Сформированны	Сформированны
конструкции узлов	тарные	структурирован	е, но	е
турбонасосного агрегата	знания	ные знания	с, но содержащие	систематические
исходя их требований	JIIGHIYI/I	TIDIO THUININ	отдельные	знания
обеспечения прочности и			пробелы знания	SHUHRIA
_			проослы эпания	
надежности. <i>Уметь:</i> выполнять	Частично	В целом	В целом	Сформированно
		,	· '	е умение
конструирование узлов турбонасосного агрегата	ОСВОЕННО	успешное, но не	успешное, но	Сумение
1	е умение	систематически	содержащее	
±		осуществляемое	отдельные	
обеспечения прочности и		умение	пробелы умение	
надежности. <i>Владеть:</i> навыками	Фиат	D	D	Varareras
Владеть: навыками	Фрагмен	В целом	В целом	Успешное и

Г	1	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>
выполнения конструирования	тарные	успешное, но не	успешное, но	систематическое
узлов турбонасосного агрегата	навыки	систематическое	содержащие	применение
исходя их требований			отдельные	
обеспечения прочности и			пробелы	
надежности.				
ПК-3.6. Рассчитывает показат	ели надеж	кности ракетных	двигателей в	соответствии с
техническим заданием с использ	ованием ма	тематических мет	одов	
Знать: математические методы	Фрагмен	Общие, но не	Сформированны	Сформированны
расчета показателей	тарные	структурирован	е, но	e
надежности ракетных	знания	ные знания	содержащие	систематические
двигателей в соответствии с			отдельные	знания
техническим заданием.			пробелы знания	
Уметь: рассчитывать	Частично	В целом	В целом	Сформированно
показатели надежности	освоенно	успешное, но не	успешное, но	е умение
ракетных двигателей в	е умение	систематически	содержащее	
соответствии с техническим		осуществляемое	отдельные	
заданием с использованием		умение	пробелы умение	
математических методов.			Transfer J	
Владеть: математическими	Фрагмен	В целом	В целом	Успешное и
методами расчета показателей	тарные	успешное, но не	успешное, но	систематическое
надежности ракетных	навыки	систематическое	содержащие	применение
двигателей в соответствии с	Павыки	CHCTCMath ICCROC	отдельные	применение
техническим заданием.			пробелы	
ПК-4. Способен разрабатывать	эпі таршал	TADILLA DODUGUTLI	1 1	продитирования
	_	_	-	просктирования,
проводить анализ этих вариантов				
ПК-4.1. Анализирует варианты к		•	елеи, отмечает их	преимущества и
недостатки, проводит проектиро	1		01	C1
Знать: конструкцию ракетных	-	Общие, но не	Сформированны	Сформированны
двигателей, методы	тарные	структурирован	е, но	e
проектировочного расчета.	знания	ные знания	содержащие	систематические
			отдельные	знания
			пробелы знания	
Уметь: анализировать	Частично	В целом	В целом	Сформированно
варианты конструкции	освоенно	успешное, но не	успешное, но	е умение
ракетных двигателей, отмечать	е умение	систематически	содержащее	
их преимущества и недостатки,		осуществляемое	отдельные	
проводить проектировочные		умение	пробелы умение	
расчеты.				
Владеть: навыками анализа	Фрагмен	В целом	В целом	Успешное и
вариантов конструкции	тарные	успешное, но не	успешное, но	систематическое
ракетных двигателей, оценки	навыки	систематическое	содержащие	применение
их преимущества и			отдельные	_
недостатков, выполнения			пробелы	
проектировочных расчетов.			•	
ПК-4.2. Анализирует конструкти	ВНО-СИЛОВУ	то схему двигател:	я и действующие і	в нем нагрузки
• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •			Сформированны	Сформированны
Знать: конструктирно-сипов то	Фрагмен		· vananiminabahhbi	
Знать: конструктивно-силовые	Фрагмен	Общие, но не		1 1 1
схемы двигателя и	тарные	структурирован	е, но	e
1.5	-		е, но содержащие	е систематические
схемы двигателя и	тарные	структурирован	е, но содержащие отдельные	e
схемы двигателя и действующие в нем нагрузки.	тарные знания	структурирован ные знания	е, но содержащие отдельные пробелы знания	е систематические знания
схемы двигателя и	тарные	структурирован	е, но содержащие отдельные	е систематические

двигателя и действующие в нем	A VMAIIIA	CHCTAMOTHHACKH	COTTONYCOLLIAG	
2	е умение	систематически	содержащее	
нагрузки.		осуществляемое	отдельные	
Prodem vanymore every	Фиотпист	умение В целом	пробелы умение	Vorrovvvo
Владеть: навыками анализа	Фрагмен	,	В целом	Успешное и
конструктивно-силовой схемы	тарные	успешное, но не	успешное, но	систематическое
двигателя и действующих в нем	навыки	систематическое	содержащие	применение
нагрузки.			отдельные	
			пробелы	
ПК-4.3. Разрабатывает постанов двигателя в зависимости от пред	-	•		цикла ракетного
Знать: методы оптимизации	Фрагмен	Общие, но не		Сформированны
	-		Сформированны	е
термодинамического цикла	тарные	структурирован	е, но	
ракетного двигателя в	знания	ные знания	содержащие	систематические
зависимости от предъявляемых			отдельные	знания
к нему требований.	TT	D	пробелы знания	C1
Уметь: разрабатывать	Частично	В целом	В целом	Сформированно
постановку задачи	освоенно	успешное, но не	успешное, но	е умение
оптимизации	е умение	систематически	содержащее	
термодинамического цикла		осуществляемое	отдельные	
ракетного двигателя в		умение	пробелы умение	
зависимости от предъявляемых				
к нему требований.				
Владеть: навыками разработки	Фрагмен	В целом	В целом	Успешное и
постановки задачи	тарные	успешное, но не	успешное, но	систематическое
оптимизации	навыки	систематическое	содержащие	применение
термодинамического цикла			отдельные	
ракетного двигателя в			пробелы	
зависимости от предъявляемых				
к нему требований.				
ПК-4.4. Использует навыки ко		-	злов турбонасосн	ных агрегатов в
работах по проектированию раке			T	T
Знать: конструкцию	Фрагмен	Общие, но не	Сформированны	Сформированны
турбонасосных агрегатов.	тарные	структурирован	е, но	e
	знания	ные знания	содержащие	систематические
			отдельные	знания
			пробелы знания	
Уметь: использовать навыки	Частично	В целом	В целом	Сформированно
конструирования деталей и	освоенно	успешное, но не	успешное, но	е умение
узлов турбонасосных агрегатов	е умение	систематически	содержащее	
в работах по проектированию		осуществляемое	отдельные	
ракетного двигателя.		умение	пробелы умение	
Владеть: навыками	Фрагмен	В целом	В целом	Успешное и
конструирования деталей и	тарные	успешное, но не	успешное, но	систематическое
узлов турбонасосных агрегатов	навыки	систематическое	содержащие	применение
в работах по проектированию	IMDDIKII		отдельные	in primition in the
ракетного двигателя.			пробелы	
ПК-5. Способен разрабатывать	ОСПОВІЦТА	Технологинеские	1	<u> </u> Овпения петапей
	OCHODHDIC	TOATIONOT MACCANE	процессы изгот	овления деталеи
двигателя		FOW HORSE TO THE		EQUITO HORVING 2222
1 17 1	ионную	гехнологию и	разрабатывает т	гехнологическую
документацию	Фист	06mms	Change	Chansens
<i>Знать:</i> операционную технологию и технологиюческую	Фрагмен	Общие, но не	Сформированны	Сформированны
	тарные	структурирован	е, но	e

		1		
документацию.	знания	ные знания	содержащие	систематические
			отдельные	знания
			пробелы знания	
Уметь: проектировать	Частично	В целом	В целом	Сформированно
операционную технологию и	освоенно	успешное, но не	успешное, но	е умение
разрабатывать	е умение	систематически	содержащее	
технологическую		осуществляемое	отдельные	
документацию.		умение	пробелы умение	
Владеть: навыками	Фрагмен	В целом	В целом	Успешное и
проектирования операционной	тарные	успешное, но не	успешное, но	систематическое
технологии и по разработке	навыки	систематическое	содержащие	применение
технологической			отдельные	
документации.			пробелы	
ПК-5.3. Демонстрирует знания р	азработки :	гехнологических м	ларшрутов изготог	вления деталей и
узлов двигателей и энергоустанов	-		1 12	
Знать: методы разработки	Фрагмен	Общие, но не	Сформированны	Сформированны
технологических маршрутов	тарные	структурирован	е, но	e
изготовления деталей и узлов	знания	ные знания	содержащие	систематические
двигателей и энергоустановок			отдельные	знания
летательных аппаратов.			пробелы знания	
Уметь: разработать	Частично	В целом	В целом	Сформированно
технологические маршруты	освоенно	успешное, но не	успешное, но	е умение
изготовления деталей и узлов	е умение	систематически	содержащее	J
двигателей и энергоустановок	3	осуществляемое	отдельные	
летательных аппаратов.		умение	пробелы умение	
Владеть: навыками разработки	Фрагмен	В целом	В целом	Успешное и
технологических маршрутов	тарные	успешное, но не	успешное, но	систематическое
изготовления деталей и узлов	навыки	систематическое	содержащие	применение
двигателей и энергоустановок			отдельные	r
летательных аппаратов.			пробелы	
ПК-6. Способен проводить экспериментальные исследования двигателей, их узлов, деталей,				
систем и элементов с использованием автоматизированных систем регистрации и обработки				
информации		1	1 1	, 1
ПК-6.1. Разрабатывает программ	ы испытані	ий ракетных двига	 телей	
Знать: методы планирования	Фрагмен	Общие, но не	Сформированны	Сформированны
эксперимента.	тарные	структурирован	е, но	е
эксперимента.	знания	ные знания	содержащие	систематические
	SHAHM	TIBIC SHATIVI	отдельные	знания
			пробелы знания	SHQHIM
Уметь: разрабатывать	Частично	В целом	В целом	Сформированно
программы испытаний	освоенно	успешное, но не	успешное, но	е умение
ракетных двигателей.	е умение	систематически	содержащее	o ymonino
ракотных дын ателей.	o y wichiric	осуществляемое	отдельные	
		умение	пробелы умение	
Владеть: навыками по	Фрагмен	В целом	,	Успешное и
1	•	,	,	
	тарные	успешное, но не	успешное, но	систематическое
испытаний ракетных	навыки	систематическое	содержащие	применение
двигателей.			отдельные	

ПК-6.2. Умеет применять средства автоматизации при экспериментальных исследованиях

особенности средств Фрагмен Общие, но не Сформированны Сформированны

ракетных двигателей

Знать:

пробелы

автоматизации при	тарные	структурирован	е, но	e
экспериментальных	знания	ные знания	с, по содержащие	систематические
исследованиях ракетных	Shanni	TIBIC SHAIRIN	отдельные	знания
двигателей.			пробелы знания	SHUHIM
Уметь: применять средства	Частично	В целом	В целом	Сформированно
1 1 1	освоенно	успешное, но не	,	е умение
1		систематически	,	с умение
экспериментальных	е умение		содержащее	
исследованиях ракетных двигателей.		осуществляемое	отдельные	
	Фрога сотг	умение пелом	пробелы умение В целом	Успешное и
	Фрагмен	1	,	Успешное и систематическое
применения средств	тарные навыки	успешное, но не систематическое	успешное, но	
автоматизации при	навыки	CHCTCMath4cckoc	содержащие отдельные	применение
экспериментальных				
исследованиях ракетных			пробелы	
двигателей.	a pronone	Дитопину неетс	Opanuŭ naveruero	приготоля
ПК-6.3. Имеет навыки проведени			_	
Знать: методы	Фрагмен	Общие, но не	Сформированны	Сформированны
экспериментальных	тарные	структурирован	е, но	e
исследований ракетного	знания	ные знания	содержащие	систематические
двигателя.			отдельные	знания
**	***	D	пробелы знания	0.1
Уметь: применять навыки	Частично	В целом	В целом	Сформированно
проведения экспериментальных	освоенно	успешное, но не	успешное, но	е умение
исследований ракетного	е умение	систематически	содержащее	
двигателя.		осуществляемое	отдельные	
D	*	умение	пробелы умение	**
Владеть: методами проведения	Фрагмен	В целом	В целом	Успешное и
экспериментальных	тарные	успешное, но не	успешное, но	систематическое
исследований ракетного	навыки	систематическое	содержащие	применение
двигателя.			отдельные	
HIC CA D		U	пробелы	
ПК-6.4. Владеет знаниями о мето				
Знать: методы и средства	Фрагмен	Общие, но не	* * *	Сформированны
измерений параметров	тарные	структурирован	е, но	e
двигателя.	знания	ные знания	содержащие	систематические
			отдельные	знания
			пробелы знания	
Уметь: осуществлять выбор	Частично	В целом	В целом	Сформированно
методов и средств измерений	освоенно	успешное, но не	успешное, но	е умение
параметров двигателя.	е умение	систематически	содержащее	
		осуществляемое	отдельные	
		умение	пробелы умение	
Владеть: навыками по выбору	Фрагмен	В целом	В целом	Успешное и
методов и средств измерений	тарные	успешное, но не	успешное, но	систематическое
параметров двигателя.	навыки	систематическое	содержащие	применение
			отдельные	
			пробелы	

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_{I} – 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 № 1A от «17» сентября 2021 г.

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



УТВЕРЖДЕН

24 сентября 2021 года, протокол ученого совета университета №2

Сертификат №: 1а 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 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных

программа высшего

образования по направлению подготовки (специальности)

Профиль (программа)

Инновационные технологии в ракетном

двигателестроении

Квалификация (степень) Инженер

Блок, в рамках которого происходит освоение практики <u>Б2</u>

Шифр практики $\underline{52.0.03(\Pi)}$

Институт (факультет) Институт двигателей и энергетических установок

Кафедра теории двигателей летательных аппаратов имени В.П.

Лукачева

двигателей

Форма обучения очная

Курс, семестр 3 курс, 6 семестр

Форма промежуточной дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

аттестации

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
«»20r.	
Программа практики обсуждена на заседании кафедры теории двигателей летательных аппара Протокол №1A от 17.09.2021.	тов имени В.П. Лукачева.
Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования технологии в ракетном двигателестроении по специальности 24.05.02 Проектирование авиаци 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 - специалитет 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.

	Tuestinger 1. Dies inputational in Geographic (Geographic)
Наименования параметров, характеризующих практику	Характеристика практики
Вид практики	Производственная
Тип практики	Проектно-конструкторская
	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.

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

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

	165001	прустовни результитими освоения воризовительной программы
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ОПК-1 Способен	ОПК-1.2 Применяет	Знать: методы математического анализа и моделирования,
применять	общеинженерные знания,	теоретического и экспериментального исследования.
естественнонаучные и	методы математического	Уметь: использовать методы математического анализа и
общеинженерные и	анализа и	моделирования, теоретического и экспериментального
экспериментального	моделирования,	исследования.
исследования для	теоретического и	Владеть: методами математического анализа и моделирования,
решения инженерных	экспериментального	теоретического и экспериментального исследования.
задач профессиональной	исследования в	,
деятельности;	профессиональной	
	деятельности для	
	решения инженерных	
	задач;	

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

No	Код и наименование	Предшествующие	Последующие
]\\≌	компетенции	дисциплины (модули), практики	дисциплины (модули), практики

	OFFICE OF	m.	Ι.
1	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные 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

	T
Наименования показателей, характеризующих	Значение показателей объема и
объем и продолжительность практики	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

	Таолица 5.Сооержание практики по этапам
Наименование этапа практики	Содержание практики по этапам
	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.
Начальный	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).
	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.
Основной	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.
	Написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета
Заключительный	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 CAD-системы.
- 4. Моделирование рабочего процесса детали двигателя.
- 5. Нормативно-техническая документация предприятия.
- 6. Анализ экономических аспектов и других ограничений, возникающих на предприятия 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
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

3.0		•
No	TT	T.
,	Наименование	Тип и реквизиты ресурса
П/П		1 1 11

1	MS Office 2007 (Microsoft)	Microsoft Open License №42482325 or 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 or 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 or 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 or 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 or 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 or 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 or 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 or 25.09.2009
2	ANSYS CFD (ANSYS)	ΓK №ЭA 24/10 or 11.10.2010
3	MS Windows 10 (Microsoft)	Місгоѕоft Open License №68795512 от 18.08.2017, Місгоѕоft 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	ПЕККА программици 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 Рго (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

2		Профессиональная база данных,	
	2	Электронно-библиотечная система elibrary	Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению
	3	(журналы)	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	
	долж	НОСТЬ
	подпись « »	ФИО 20 г.
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.02 Проектирование авиационня	ых и ракетных двигателей
Профиль (программа, специализация)	Инновационные технологии в ракет	гном двигателестроении
Форма обучения, год набора	очная, набор 2 02	11 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	Значение показателей объема и
объем и продолжительность практики	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
и полича и поличани поличини от Профиницай о	PROTUGORANIA DO MONTANTE NO MONTO OT TE

- 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 организованна:

- непосредственно в Университете, в том числе в структурном подразделении Университета, предназначенном для проведения практической подготовки при проведении практики;
- в организации, осуществляющей деятельность по профиль 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 Унивеситетом 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.
	Написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета
Заключительный	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 OB3) и инвалидов организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с OB3 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).

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



УТВЕРЖДЕН

24 сентября 2021 года, протокол ученого совета университета №2

Сертификат №: 1а 73 60 dc 00 01 00 00 03 34 Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г. Владелец: проректор по учебной работе

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ Проектно-конструкторская практика

Код плана 240502-2021-О-ПП-5г06м-08

Основная образовательная 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных

программа высшего двигателей

образования по направлению

подготовки (специальности)

Инновационные технологии в ракетном Профиль (программа)

двигателестроении

Квалификация (степень) Инженер

Блок, в рамках которого происходит освоение практики Б2

<u>Б2.В.01(П)</u> Шифр практики

Институт (факультет) Институт двигателей и энергетических установок

теории двигателей летательных аппаратов имени В.П. Кафедра

Лукачева

Форма обучения очная

Курс, семестр 4, 5 курсы, 8, 10 семестры

Форма промежуточной дифференцированный зачет (зачет с оценкой),

аттестации дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

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
« <u></u> »20г.	
Программа практики обсуждена на заседании кафедры теории двигателей летательных аппара Протокол №1A от 17.09.2021.	тов имени В.П. Лукачева.
Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования технологии в ракетном двигателестроении по специальности 24.05.02 Проектирование авиацидвигателей	
···	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 - специалитет 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.

	Tuestinger 1. Dies inputational in Geographic (Geographic)
Наименования параметров, характеризующих практику	Характеристика практики
Вид практики	Производственная
Тип практики	Проектно-конструкторская
	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.

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

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

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

использования современных средств автоматизированного проектирования моделировать термогазодинамические, физико-химические и деформационные процессы в узлах двигателя

ПК-2 Способен на основе 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	ПК-3.1 Строит	Знать: САД-системы для построения геометрических
соответствии с	геометрические	объемных моделей деталей двигателя с использованием.
техническим заданием	объемные модели	Уметь: использовать САД-системы для построения
Выполнять	деталей двигателя с	геометрических объемных моделей деталей двигателя с
проектирование и	использованием	использованием.
конструирование	САД-систем;	Владеть: навыками работы с САД-системами для построения
двигателей,	ПК-3.8 Демонстрирует	геометрических объемных моделей деталей двигателя.
энергетических	способность понимать,	геометрических ооъемных моделей деталей двигателя.
установок и их узлов с	совершенствовать и	, Знать: современный инструментарий в рамках использования
учётом происходящих в	применять современный	проектной методологии при разработке ракетных двигателей.
них процессов	инструментарий в рамках	Уметь: совершенствовать и применять современный
них процессов	использования проектной	
	методологии в	методологии при разработке ракетных двигателей.
	профессиональной	Владеть: современным инструментарием в рамках
	деятельности;	использования проектной методологии при разработке
	ПК-3.7 Выполняет выбор	ракетных двигателей.
	рациональных	; D
	параметров рабочего	Знать: основные параметры рабочего процесса лопаточных
	процесса лопаточных	машин.
	машин;	Уметь: проводить выбор рациональных параметров рабочего
		процесса лопаточных машин.
		Владеть: методами выбора рациональных параметров рабочего
		процесса лопаточных машин.
777.4.0		,
ПК-4 Способен	ПК-4.5 Анализирует	Знать: возможные варианты реализации рабочего процесса
разрабатывать	возможные варианты	лопаточных машин.
альтернативные	реализации рабочего	Уметь: проводить анализ возможных вариантов реализации
варианты решения задач	процесса лопаточных	рабочего процесса лопаточных машин.
проектирования,	машин;	Владеть: навыками анализа возможных вариантов реализации
проводить анализ этих		рабочего процесса лопаточных машин.
вариантов и выбирать		;
эффективные пути их		
реализации		
ПК-5 Способен	ПК-5.2 Умеет	Знать: технологические схемы изготовления деталей из
разрабатывать основные	разрабатывать	назначенной марки материала.
технологические	технологические схемы	Уметь: разрабатывать технологические схемы изготовления
процессы изготовления	изготовления деталей из	деталей из назначенной марки материала.
деталей двигателя	назначенной марки	Владеть: навыками по разработке технологических схем
	материала;	изготовления деталей из назначенной марки материала.
	1	

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

No	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 социотехничеких 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,

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

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		деформируемого тела	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
5	ПК-2.10	двигателей и энергетических установок	Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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 социотехничеких 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 данилу

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 метолологии 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

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,

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

Конфликт-менеджмент в организации, Креативный контент-менеджмент социальных сетей,

Культурная среда современной организации,

иностранного языка,

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		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
13	ПК-3.7	• •	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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,

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,

иноязычный профессиональный иноязычный практикум,

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,

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	Значение показателей объема и
объем и продолжительность практики	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

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

	Таблица 5.Содержание практики по этапам
Наименование этапа практики	Содержание практики по этапам
	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.
Начальный	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).
	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
Основной	машин.
2 2222 2222	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.
	Написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета
Заключительный	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. Термогазодинамической расчет 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
у чеоные аудитории для проведения групповых и инливилуальных консультаций	Презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя
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 or 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 or 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 or 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 or 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 or 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 or 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 or 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 or 25.09.2009
2	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 or 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 or 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 or 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 or 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 or 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

<u>№</u> 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	и на консуптантинос	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		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»

	подраз,	подразделение должность	
	долж		
	подпись	ФИО 20г.	
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.02 Проектирование авиационн	ых и ракетных двигателей	
Профиль (программа, специализация)	Инновационные технологии в раке	тном двигателестроении	
Форма обучения, год набора	очная, набор 2 02	21 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	Значение показателей объема и	
объем и продолжительность практики	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	

(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
пование ируковолители практики от Профильной о	працирации заменить на ипаботника от п

- 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 организованна:

контролируемая самостоятельная работа

- непосредственно в Университете, в том числе в структурном подразделении Университета, предназначенном для проведения практической подготовки при проведении практики;
- в организации, осуществляющей деятельность по профиль 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 Унивеситетом 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.		

	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
Основной	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.
	Написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета
Заключительный	письменного отчета о прохождении практики.
	Получение отзыва от работника от профильной организации.
	Подготовка устного доклада о прохождении практики.
13. Абран пункта 4.2 интатт в ст	TOTAL CONTROL POR CONTROL

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 OB3) и инвалидов организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с OB3 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).

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



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

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Технологическая (проектно-технологическая) практика

Код плана 240502-2021-О-ПП-5г06м-08

Основная образовательная 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных

программа высшего

Профиль (программа)

образования по направлению подготовки (специальности)

Инновационные технологии в ракетном

двигателестроении

двигателей

Квалификация (степень) Инженер

Блок, в рамках которого происходит освоение практики Б2

Шифр практики Б2.О.02(У)

Институт (факультет) Институт двигателей и энергетических установок

Кафедра технологий производства двигателей

Форма обучения очная

Курс, семестр 2 курс, 4 семестр

Форма промежуточной дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

аттестации

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
«»20г.	
Программа практики обсуждена на заседании кафедры технологий производства двигателей. Протокол №2 от 20.09.2021.	
Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: технологии в ракетном двигателестроении по специальности 24.05.02 Проектирование авиациодвигателей	
	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 - специалитет 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.

	Tuestings 1. Die isparitimen in Gestines, et ispasses entitt
Наименования параметров, характеризующих практику	Характеристика практики
Вид практики	Учебная практика
Тип практики	Технологическая (проектно-технологическая) практика
	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.

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

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

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

	1	
ОПК-4 Способен	ОПК-4.2 Понимает и	Знать: экономические аспекты при проектировании
осуществлять	учитывает	технологических процессов изготовления и контроле размеров
профессиональную	экономические аспекты и	деталей авиационной и ракетно-космической техники;
деятельность с учетом	ограничения при	Уметь: выбирать средства измерений, металлорежущие
экономических,	принятии технических	инструменты и назначать рациональные режимы резания;
экологических,	решений в	Владеть: навыками выбора средств измерений и
социальных и других	профессиональной	инструментального оснащения производства при решения
ограничений на всех	сфере;	инженерных задач в области профессиональной деятельности.;
этапах жизненного цикла		
технических объектов		
авиационной и		
ракетно-космической		
техники;		
ОПК-5 Способен	ОПК-5.1 Понимает	Знать: существующие методы формообразования различных
разрабатывать	физическую сущность	поверхностей деталей, современное оборудование и
физические и	исследуемых процессов и	технологическое оснащение;
математические модели	объектов, формулирует	Уметь: проектировать операции технологических процессов с
исследуемых процессов,	пути их	использованием современного металлообрабатывающего
явлений и объектов,	совершенствования;	оборудования и инструментального оснащения;
относящихся к		Владеть: навыками проектирования технологических
профессиональной сфере		процессов на базе использования современных
деятельности для		металлорежущих станков и инструментов.;
решения инженерных		
задач;		

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

			настоящей программой практики
No	Код и наименование	Предшествующие	Последующие
112	компетенции	дисциплины (модули), практики	дисциплины (модули), практики
	ОПК-1 Способен применять	Термодинамика,	Автоматика и регулирование,
	естественнонаучные и	Физика,	Механика жидкости и газа,
	общеинженерные и	Механика жидкости и газа,	Проектно-конструкторская практика,
	экспериментального	Алгебра и геометрия,	Электротехника и электроника в
	исследования для решения	Теоретическая механика,	двигателестроении,
	инженерных задач	Высшая математика,	Теоретическая механика,
	профессиональной	Теория механизмов и машин	Высшая математика,
1	деятельности;		Теория автоматического управления,
			Теория механизмов и машин,
			Детали машин и основы
			конструирования,
			Теплопередача,
			Подготовка к процедуре защиты и
			защита выпускной квалификационной
			работы
	ОПК-1.2	Механика жидкости и газа,	Механика жидкости и газа,
		Высшая математика,	Проектно-конструкторская практика,
		Теория механизмов и машин	Высшая математика,
			Теория автоматического управления,
			Теория механизмов и машин,
2			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	Экология	Бизнес-управление инновационным производством, Проектно-конструкторская практика, Экология, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники;		
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	Значение показателей объема и
объем и продолжительность практики	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	аименование 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 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 фрезерования и миструмента используемых при выполнении операций фрезерования. Выполнение организационно-производственных заданий при проектировании и реализации фрезерования и миструмента используемых при выполнении операций фрезерования. Выполнение организационно-производственных заданий при проектировании и реализации фрезерования и мехатронных модулей многофункциональных металлорежущих станков. 7. Изучение конструкции, кинематики, электронных схем и мехатронных модулей многофункциональных металлорежущих станков.	
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:

- 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	
у чеоные аудитории для проведения групповых и	Презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя	
у чеоные 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 or 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 or 13.07.2005, Microsoft Open License №19508947 or 23.08.2005, Microsoft Open License №19877283 or 22.11.2005, Microsoft Open License №40732547 or 19.06.2006, Microsoft Open License №41430531 or 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 or 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 or 28.12.2006
2	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 or 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 or 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 or 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 or 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 or 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. Безъязычный, В.Ф. Технологические процессы механической и физико-химической обработки в авиадвигателестроении [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ф. Безъязычный, 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	10 110 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		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»

	подраз;	деление
	долж	НОСТЬ
	подпись	ФИО r.
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей	
Трофиль (программа, специализация)	Инновационные технологии в раке	гном 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	Значение показателей объема и
объем и продолжительность практики	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
поводно уруговодитоди простики от Профициой о	

- 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 организованна:

- 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 Унивеситетом 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 фрезерования и метализационно-производственных заданий при проектировании и реализации фрезерования и инструмента используемых при выполнении операций фрезерования. Выполнение организационно-производственных заданий при проектировании и реализации фрезерования и реализации фрез
	фрезерных работ.
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 OB3) и инвалидов организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с OB3 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).