



УТВЕРЖДЕН

22 апреля 2022 года, протокол ученого совета  
университета №10  
Сертификат №: 6c d6 e6 d9 00 01 00 00 03 c6  
Срок действия: с 25.02.22г. по 25.02.23г.  
Владелец: проректор по учебной работе  
А.В. Гаврилов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**Ознакомительная практика**

|                                                                                                  |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Код плана                                                                                        | <u>240502-2022-О-ПП-5г06м-10</u>                                                    |
| Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | <u>24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей</u>                    |
| Профиль (программа)                                                                              | <u>Цифровые технологии создания гибридных двигателей и энергетических установок</u> |
| Квалификация (степень)                                                                           | <u>Инженер</u>                                                                      |
| Блок, в рамках которого происходит освоение практики                                             | <u>Б2</u>                                                                           |
| Шифр практики                                                                                    | <u>Б2.О.01(У)</u>                                                                   |
| Институт (факультет)                                                                             | <u>Институт двигателей и энергетических установок</u>                               |
| Кафедра                                                                                          | <u>теплотехники и тепловых двигателей</u>                                           |
| Форма обучения                                                                                   | <u>очная</u>                                                                        |
| Курс, семестр                                                                                    | <u>1 курс, 2 семестр</u>                                                            |
| Форма промежуточной аттестации                                                                   | <u>дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</u>                                   |

Самара, 2022

Настоящая рабочая программа практики является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования Цифровые технологии создания гибридных двигателей и энергетических установок 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 теплотехники и тепловых двигателей, кандидат технических наук

А. С. Клентак

Заведующий кафедрой теплотехники и тепловых двигателей, доктор технических наук, профессор

С. В. Лукачев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа практики обсуждена на заседании кафедры теплотехники и тепловых двигателей. Протокол №6 от 13.04.2022.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Цифровые технологии создания гибридных двигателей и энергетических установок по специальности 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей

М. Ю. Орлов

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

## 1.1 Вид и тип практики

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

Таблица 1. Вид и тип практики

| Наименования параметров, характеризующих практику | Характеристика практики |
|---------------------------------------------------|-------------------------|
| Вид практики                                      | Учебная                 |
| Тип практики                                      | Ознакомительная         |

## 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 (на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), или на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников;
- планируемыми результатами обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике (формируемые в соответствии с индикаторами достижения компетенций), обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

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

| Код и наименование компетенции                                                                                                                   | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                               | Планируемые результаты обучения при прохождении практики                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности; | ОПК-2.2 Применяет современные информационные технологии для решения инженерных задач профессиональной деятельности | знать: возможности пакета Power Point для представления информации окружающим<br>уметь: искать информацию в Интернете на русском и английском языках, составлять презентацию из полученных данных<br>владеть: возможностями пакета PowerPoint для представления проектов окружающим |
| ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения                                          | ОПК-8.1 Разрабатывает алгоритмы и программы для решения инженерных задач                                           | знать: принципы построения алгоритмов; уметь: раскладывать любой процесс на порядок последовательных действий;<br>владеть: навыками автоматизации процессов                                                                                                                         |

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая 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 рабочей программой практики (таблица 3).

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

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

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

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

*Таблица 4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность*

| Наименования показателей, характеризующих объем и продолжительность практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Значение показателей объема и продолжительности практики |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Семестр(ы)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2                                                        |
| Количество зачетных единиц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5                                                        |
| Количество недель                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3 1/6                                                    |
| Количество академических часов в том числе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 180                                                      |
| контролируемая самостоятельная работа (составление и выдача обучающемуся 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 18                                                       |
| 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                                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 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 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ (ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ) И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

##### 4.1 Порядок организации и проведения практики

Практическая подготовка при проведении практики может быть организована:

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

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

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

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

*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)<br>Ознакомление с режимом конфиденциальности.<br>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:<br>1. Получение первичных навыков по автоматизации процессов<br>2. Получение первичных навыков работы в пакете Power Point.<br><br>Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка):<br>Построение алгоритма процесса<br><br>Формулирование выводов по итогам практики.                                                                                                                                                                          |
| Заключительный              | Написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики.<br>Получение отзыва от работника от профильной организации.<br>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 обучающимся определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований);
- 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. Задание(я) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований).
3. Описательная часть.
4. Список использованных источников.
5. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

Анализ рассмотренных источников информации; Построение алгоритма процесса

Рекомендуемый объем составляет 10 страниц машинописного текста.

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

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

### 5.1 Описание материально-технического обеспечения

*Таблица 6. Описание материально-технического обеспечения*

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

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

Руководитель практики от Университета проверяет и верифицирует размещенные отчетные документы о прохождении практики, отзыв работника от профильной организации и предоставляет оценку по результатам промежуточной аттестации в ведомость. После этого отчет обучающегося, отзыв, оценка по результатам промежуточной аттестации и результаты освоения образовательной программы сохраняются в ЭИОС («Электронное портфолио обучающегося» )

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

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование               | Тип и реквизиты ресурса                                                                                                                                                                                                                        |
|-------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | MS Windows 7 (Microsoft)   | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012 |
| 2     | MS Office 2010 (Microsoft) | Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60531804 от 20.06.2012, Договор №УИТ-РЗ-003/12 от 03.12.2012                                                           |

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

Таблица 8

| №<br>п/п | Наименование                                | Тип и реквизиты ресурса                                 |
|----------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 1        | ADEM CAD/CAM/CAPP                           | ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013, ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010 |
| 2        | Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab) | Договор №ЭК-74/18 от 30.11.2018                         |

## 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 7-zip

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

### 6.1. Основная литература

1. Общие требования к учебным текстовым документам [Электронный ресурс] : СТО 02068410-004-2018 : стандарт организации : [принят 9 окт. 2007 г., с изм., - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2018. - on-line
2. Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей [Электронный ресурс] : учеб. для вузов : электрон. копия. - М.: Юрайт, 2012. - on-line

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

1. Методические указания по проведению занятий с использованием активных и интерактивных форм и компетентностного подхода в обучении, оценке знаний студе. - Самара, 2012. - 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

### 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                    | <a href="http://lib.ssau.ru/">http://lib.ssau.ru/</a>                           | Открытый ресурс |
| 2     | Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library» | <a href="http://e-library.ru">http://e-library.ru</a>                           | Открытый ресурс |
| 3     | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»                                                | <a href="https://cyberleninka.ru">https://cyberleninka.ru</a>                   | Открытый ресурс |
| 4     | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН                                                   | <a href="https://archive.neicon.ru/xmlui/">https://archive.neicon.ru/xmlui/</a> | 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, Договор № ЭК-98/21 от 17.12.2021                    |
| 2     | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, Сублицензионный договор №156-EBSCO-21 от 15.11.2021 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения практики

Таблица 11

| № п/п | Наименование информационного ресурса        | Тип и реквизиты ресурса                                                                                                                  |
|-------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Springer Nature базы данных издательства    | Профессиональная база данных, № Springer7 от 25.12.2017, Заявление-21-1813-01024, Письмо № 909 от 30.06.2022, Письмо № 910 от 30.06.2022 |
| 2     | Полнотекстовая электронная библиотека       | Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи                          |
| 3     | Система обнаружения и профилактики плагиата | Профессиональная база данных, Договор 3530 Антиплагиат 17.05.2021, Договор №ЭА-14/21 от 18.10.2021                                       |

|   |                                                    |                                                                                                                                                                         |
|---|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Договор № SU-01-10/2021 на оказание услуг доступа к электронным изданиям от 22.10.2021,<br>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.



УТВЕРЖДЕН

22 апреля 2022 года, протокол ученого совета  
университета №10  
Сертификат №: 6c d6 e6 d9 00 01 00 00 03 c6  
Срок действия: с 25.02.22г. по 25.02.23г.  
Владелец: проректор по учебной работе  
А.В. Гаврилов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**Преддипломная практика**

|                                                                                                  |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Код плана                                                                                        | <u>240502-2022-О-ПП-5г06м-10</u>                                                    |
| Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | <u>24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей</u>                    |
| Профиль (программа)                                                                              | <u>Цифровые технологии создания гибридных двигателей и энергетических установок</u> |
| Квалификация (степень)                                                                           | <u>Инженер</u>                                                                      |
| Блок, в рамках которого происходит освоение практики                                             | <u>Б2</u>                                                                           |
| Шифр практики                                                                                    | <u>Б2.В.02(Пд)</u>                                                                  |
| Институт (факультет)                                                                             | <u>Институт двигателей и энергетических установок</u>                               |
| Кафедра                                                                                          | <u>теплотехники и тепловых двигателей</u>                                           |
| Форма обучения                                                                                   | <u>очная</u>                                                                        |
| Курс, семестр                                                                                    | <u>6 курс, 11 семестр</u>                                                           |
| Форма промежуточной аттестации                                                                   | <u>дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</u>                                   |

Самара, 2022

Настоящая рабочая программа практики является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования Цифровые технологии создания гибридных двигателей и энергетических установок 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 теплотехники и тепловых двигателей, кандидат технических наук

М. Ю. Орлов

Заведующий кафедрой теплотехники и тепловых двигателей, доктор технических наук, профессор

С. В. Лукачев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа практики обсуждена на заседании кафедры теплотехники и тепловых двигателей. Протокол №6 от 13.04.2022.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Цифровые технологии создания гибридных двигателей и энергетических установок по специальности 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей

М. Ю. Орлов

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

## 1.1 Вид и тип практики

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

Таблица 1. Вид и тип практики

| Наименования параметров, характеризующих практику | Характеристика практики   |
|---------------------------------------------------|---------------------------|
| Вид практики                                      | Производственная практика |
| Тип практики                                      | Преддипломная практика    |

## 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 (на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), или на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников;

– 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-1.2 Применяет на практике расчет параметров систем поршневого двигателя в зависимости от условий работы | Знать: теорию расчёта и анализа параметров систем поршневого двигателя в зависимости от условий работы<br>Уметь: анализировать и рассчитывать параметры систем поршневого двигателя в зависимости от условий работы<br>Владеть: методами расчёта и анализа параметров систем поршневого двигателя в зависимости от условий работы |
|                                                                                                                                                                                    | ПК-1.5 Анализирует конструкцию систем и устройств гибридных энергетических установок                       | Знать: основы анализа конструкции систем и устройств гибридных энергетических установок<br>Уметь: анализировать конструкцию систем и устройств гибридных энергетических установок<br>Владеть: методами анализа конструкцию систем и устройств гибридных энергетических установок                                                  |
|                                                                                                                                                                                    | ПК-1.6 Анализирует конструкцию гибридных энергетических установок                                          | Знать: конструкцию гибридных энергетических установок<br>Уметь анализировать особенности конструкции гибридных энергетических установок<br>Владеть: методами анализа конструкцию гибридных энергетических установок                                                                                                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 Способен на основе использования современных средств автоматизированного проектирования моделировать термогазодинамические, физико-химические и деформационные процессы в узлах двигателей, оптимизировать конструкции тепловых машин для повышения их энергетической эффективности и экологической безопасности | ПК-2.1 Моделирует деформационные процессы в узлах двигателей и энергетических установок                                            | Знать: основы моделирования и процессов деформации в тепловых двигателях<br>Уметь: моделировать процессы деформации в тепловых двигателях<br>Владеть: моделированием процессов деформации в тепловых двигателях                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ПК-2.2 Организует рабочий процесс двигателя внутреннего сгорания и гибридной силовой установки с целью повышения его характеристик | Знать: основы организации рабочего процесса двигателя внутреннего сгорания и гибридной силовой установки с целью повышения его характеристик<br>Уметь: организовывать рабочий процесс двигателя внутреннего сгорания и гибридной силовой установки с целью повышения его характеристик<br>Владеть: методами организации рабочего процесса двигателя внутреннего сгорания и гибридной силовой установки с целью повышения его характеристик |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ПК-2.3 Моделирует термогазодинамические процессы в двигателях и энергетических установках                                          | Знать: основы моделирования термогазодинамических процессов в двигателях и ЭУ<br>Уметь: моделировать термогазодинамических процессы в двигателях и ЭУ<br>Владеть: методами моделирования термогазодинамических процессов в двигателях и ЭУ                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ПК-2.4 Моделирует рабочий процесс в двигателях и энергетических установках                                                         | Знать: основы моделирования рабочего процесса в двигателях и энергетических установках<br>Уметь: формировать математические модели процессов в двигателях и энергетических установках<br>Владеть: методами формирования математических моделей процессов в двигателях и энергетических установках                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ПК-2.5 Моделирует процесс смесеобразования в двигателях и энергетических установках                                                | Знать: основы моделирования процесса смесеобразования при создании двигателей и ЭУ<br>Уметь: моделировать процесс смесеобразования при создании двигателей и ЭУ<br>Владеть: методами моделирования процесса смесеобразования при создании двигателей и ЭУ                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ПК-2.6 Оптимизирует конструкции тепловых машин для повышения их энергетической эффективности и экологической безопасности          | Знать: конструкцию тепловых машин для повышения их энергетической эффективности и экологической безопасности<br>Уметь: конструировать тепловые машины с высокой энергетической эффективностью и экологической безопасностью<br>Владеть: методами оптимизации конструкции тепловых машин для повышения энергетической эффективности и экологической безопасности                                                                            |
| ПК-3 Способен разрабатывать альтернативные варианты решения поставленных задач, проводить системный анализ этих вариантов и выбирать из них наилучшие, используя методы оптимизации, теории принятия решений в условиях многокритериальности и неопределенности                                                       | ПК-3.1 Оптимизирует двигатель внутреннего сгорания под решение конкретных задач                                                    | Знать: методы оптимизации двигателя внутреннего сгорания под решение конкретных задач<br>Уметь: оптимизировать двигатель внутреннего сгорания под решение конкретных задач<br>Владеть: методами оптимизации двигателя внутреннего сгорания под решение конкретных задач                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПК-3.2 Оптимизирует рабочий процесс двигателя внутреннего сгорания и гибридной силовой установки                                                       | Знать: методы оптимизации рабочего процесса двигателя внутреннего сгорания и гибридной силовой установки<br>Уметь: оптимизировать рабочий процесс двигателя внутреннего сгорания и гибридной силовой установки<br>Владеть: методами оптимизации рабочего процесса двигателя внутреннего сгорания и гибридной силовой установки                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПК-3.3 Анализирует варианты конструкции двигателей и энергетических установок, отмечает их преимущества и недостатки, проводит проектировочные расчеты | Знать: основы анализа вариантов конструкции двигателей и ЭУ, определения их преимуществ и недостатков, проведения проектировочных расчетов<br>Уметь: анализировать варианты конструкции двигателей и ЭУ, определять их преимуществ и недостатков, проводить проектировочные расчеты<br>Владеть: основами анализа вариантов конструкции двигателей и ЭУ, определения их преимуществ и недостатков, проведения проектировочных расчетов |
| ПК-4 Способен в соответствии с техническими заданиями выполнять проектирование конструкций двигателей, энергетических установок, их узлов, деталей и механизмов с учётом происходящих в них кинематических и динамических процессов на основе использования многодисциплинарных моделей и современных средств автоматизированного проектирования | ПК-4.1 Проектирует двигателя внутреннего сгорания для транспортных средств и энергоустановок                                                           | Знать: подходы к проектированию двигателей внутреннего сгорания для транспортных средств и энергоустановок<br>Уметь: проектировать двигатели внутреннего сгорания для транспортных средств и энергоустановок<br>Владеть: проектированием двигателей внутреннего сгорания для транспортных средств и энергоустановок                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПК-4.10 Определяет показатели надежности сложных технических систем                                                                                    | Знать: показатели надежности сложных технических систем<br>Уметь: определять показатели надежности сложных технических систем<br>Владеть: методами определения показателей надежности сложных технических систем                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПК-4.11 Проектирует двигатели и энергетические установки с заданными параметрами и характеристиками                                                    | Знать: методы проектирования двигателей и энергетические установки с заданными параметрами и характеристиками<br>Уметь: проектировать двигатели и энергетические установки с заданными параметрами и характеристиками<br>Владеть: методами проектирования двигателей и энергетические установки с заданными параметрами и характеристиками                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПК-4.2 Проводит тепловой и прочностной расчёт элементов двигателя и энергетической установки                                                           | Знать: теорию теплового и прочностного расчёта элементов двигателя и ЭУ<br>Уметь: проводить тепловой и прочностной расчёт элементов двигателя и ЭУ<br>Владеть: проведением теплового и прочностного расчёта элементов двигателя и ЭУ                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПК-4.4 Проектирует системы двигателей с учетом физико-химических свойств смазочных материалов                                                          | Знать: основы проектирования систем двигателей с учетом физико-химических свойств смазочных материалов<br>Уметь: проектировать системы двигателей с учетом физико-химических свойств смазочных материалов<br>Владеть: проектированием систем двигателей с учетом физико-химических свойств смазочных материалов                                                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ПК-4.5 Выполняет вычислительные исследования на компьютерах, направленные на получение перемещений, скоростей, ускорений и нагрузок звеньев и связей моделируемого механизма двигателя внутреннего сгорания в целом, включая опоры       | Знать: основы компьютерного вычислительного эксперимента механизмов двигателя внутреннего сгорания<br>Уметь: проводить компьютерные вычислительные эксперименты для механизмов двигателя внутреннего сгорания<br>Владеть: проведением компьютерных вычислительных экспериментов для механизмов двигателя внутреннего сгорания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ПК-4.6 Проектирует двигателя внутреннего сгорания и энергетические установки с учётом происходящего в них рабочего процесса на основе использования многодисциплинарных моделей и современных средств автоматизированного проектирования | Знать: методы проектирования двигателей внутреннего сгорания и ЭУ с учётом происходящего в них рабочего процесса на основе использования многодисциплинарных моделей и современных средств автоматизированного проектирования<br>Уметь: проектировать двигатели внутреннего сгорания и ЭУ с учётом происходящего в них рабочего процесса на основе использования многодисциплинарных моделей и современных средств автоматизированного проектирования<br>Владеть: методами проектирования двигателей внутреннего сгорания и ЭУ с учётом происходящего в них рабочего процесса на основе использования многодисциплинарных моделей и современных средств автоматизированного проектирования |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ПК-4.7 Выполняет проектные расчеты агрегатных компрессоров                                                                                                                                                                               | Знать: проектные расчеты агрегатных компрессоров<br>Уметь: проектировать агрегатные компрессоры<br>Владеть: проектными расчетами агрегатных компрессоров                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ПК-4.8 Выполняет вычислительные исследования на компьютерах, направленные на получение перемещений, скоростей, ускорений и нагрузок звеньев и связей моделируемого механизма                                                             | Знать: основы компьютерного вычислительного эксперимента моделируемого механизма двигателя внутреннего сгорания<br>Уметь: моделировать на компьютере механизмы двигателя внутреннего сгорания<br>Владеть: моделированием на компьютере механизмов двигателя внутреннего сгорания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ПК-4.9 Анализирует конструктивно-силовую схему двигателя и действующие в нем нагрузки                                                                                                                                                    | Знать: основы анализа конструктивно-силовой схемы двигателя и действующие в нем нагрузки<br>Уметь: анализировать конструктивно-силовые схемы двигателя и действующие в нем нагрузки<br>Владеть: основами анализа конструктивно-силовой схемы двигателя и действующих в нем нагрузок                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ПК-7 Способен использовать технические средства для проведения измерений и оценки основных параметров при испытаниях, доводке и эксплуатации двигателей и энергетических установок, выполнять диагностику и анализ режимов их работы, оформлять результаты проведенных испытаний в соответствии с имеющимися нормативными документами | ПК-7.1 Автоматизирует экспериментальные исследования двигателей                                                                                                                                                                          | Знать: основы автоматизации экспериментальных исследований двигателей<br>Уметь: автоматизировать экспериментальные исследования двигателей<br>Владеть: основами автоматизации экспериментальных исследований двигателей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                               | ПК-7.2 Разрабатывает программы испытаний двигателей внутреннего сгорания и энергетических установок                                                               | Знать: подходы к разработке программ испытаний двигателей внутреннего сгорания<br>Уметь: разрабатывать программы испытаний двигателей внутреннего сгорания<br>Владеть: подходами к разработке программ испытаний двигателей внутреннего сгорания                                                |
|                                                                                                                                                                                               | ПК-7.3 Применяет на практике знания по эксплуатации двигателей внутреннего сгорания                                                                               | Знать: эксплуатацию двигателей внутреннего сгорания<br>Уметь: эксплуатировать двигатели внутреннего сгорания<br>Владеть: эксплуатацией двигателей внутреннего сгорания                                                                                                                          |
| ПК-8 Способен грамотно выбирать и подбирать топливо и смазочные материалы для повышения эффективности и обеспечения высокой эксплуатационной надежности двигателей и энергетических установок | ПК-8.1 Определяет параметры, по которым подбираются рабочие жидкости, контролируются их свойства и влияние на рабочий процесс отдельных узлов и двигателя в целом | Знать: параметры, по которым подбираются рабочие жидкости<br>Уметь: определять параметры, по которым подбираются рабочие жидкости<br>Владеть: определением параметров, по которым подбираются рабочие жидкости                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                               | ПК-8.2 Проектирует системы двигателей с учетом физико-химических свойств рабочих жидкостей                                                                        | Знать: проектирование систем двигателей с учетом физико-химических свойств рабочих жидкостей<br>Уметь: проектировать системы двигателей с учетом физико-химических свойств рабочих жидкостей<br>Владеть: проектированием систем двигателей с учетом физико-химических свойств рабочих жидкостей |

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая 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 рабочей программой практики (таблица 3).

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

| № | Код и наименование компетенции                                                                                                                                                     | Предшествующие дисциплины (модули), практики                                                                                                                                                                                                                                                  | Последующие дисциплины (модули), практики                                |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1 | ПК-1 Способен осуществлять анализ конструкции и принципов действия современных двигателей различных типов, энергетических установок, их систем и тенденций развития тепловых машин | Транспорт и энергетические установки с двигателем внутреннего сгорания, Проектно-конструкторская практика, Гибридные двигатели и силовые установки, Системы гибридных энергетических установок, Электрические и электронные системы двигателей и энергетических установок, Системы двигателей | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2 | ПК-1.2                                                                                                                                                                             | Системы двигателей                                                                                                                                                                                                                                                                            | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 3 | ПК-1.5                                                                                                                                                                             | Системы гибридных энергетических установок                                                                                                                                                                                                                                                    | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 4 | ПК-1.6                                                                                                                                                                             | Гибридные двигатели и силовые установки                                                                                                                                                                                                                                                       | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ПК-2 Способен на основе использования современных средств автоматизированного проектирования моделировать термогазодинамические, физико-химические и деформационные процессы в узлах двигателей, оптимизировать конструкции тепловых машин для повышения их энергетической эффективности и экологической безопасности</p> | <p>Процессы горения и экология двигателей внутреннего сгорания, Наука о данных в транспортных системах, Проектно-конструкторская практика, Онтология проектирования, Механика сплошной среды, САЕ-системы в механике деформируемого тела, Антропология университета, Безопасность жизненного цикла сложных социотехнических систем в условиях цифровой экономики, Визуализация идеи и инфографика, ДОП 1. Взаимодействие излучения с веществом, ДОП 1. Машинное обучение и нейронные сети в анализе спектральных данных, ДОП 10. Основы патентной аналитики, ДОП 10. Трансфер технологий и коммерциализация прав на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации, ДОП 11. Цифровая безопасность: основы защиты информации и цифровая гигиена, ДОП 11. Цифровая безопасность: психологические основы, ДОП 12. Цифровой дизайн: дизайн-мышление и поиск новых идей, ДОП 12. Цифровой дизайн: основы компьютерной графики, ДОП 13. Цифровой маркетинг: инструменты взаимодействия с целевой аудиторией, ДОП 13. Цифровой маркетинг: репутационный менеджмент, ДОП 14. Теория и практика программирования оборудования с ЧПУ, ДОП 14. Цифровая трансформация производства на базе концепции «Индустрия 4.0», ДОП 15. Технологии принятия инвестиционных решений, ДОП 15. Формирование личной финансовой стратегии, ДОП 16. Формирование личного бренда, ДОП 16. Цифровая этика, ДОП 17. International Investments, ДОП 17. International Supply Chain Management, ДОП 2. Инвестиционное проектирование (вводный курс), ДОП 2. Инновационный менеджмент наукоемких технологий, ДОП 3. Налоговый контроль и налоговые споры, ДОП 3. Правовое обеспечение экономической деятельности, ДОП 4. Конфликт-менеджмент в проектной деятельности, ДОП 4. Современные деловые коммуникации, ДОП 5. Правовые основы социального предпринимательства, ДОП 5. Цифровой инструментарий в сфере социального предпринимательства, ДОП 6. Планирование и контроллинг персонала, ДОП 6. Экономика труда, ДОП 7. Формирование персонального</p> | <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                 |                                                                          |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 6  | ПК-2.1                                                                                                                                                                                                                                                          | САЕ-системы в механике деформируемого тела                                                                                                                                                      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 7  | ПК-2.2                                                                                                                                                                                                                                                          | Авиационные поршневые и гибридные силовые установки                                                                                                                                             | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 8  | ПК-2.3                                                                                                                                                                                                                                                          | Механика сплошной среды, САЕ-системы в механике жидкости и газа                                                                                                                                 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 9  | ПК-2.4                                                                                                                                                                                                                                                          | Моделирование рабочего процесса двигателей и энергетических установок                                                                                                                           | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 10 | ПК-2.5                                                                                                                                                                                                                                                          | Моделирование процессов смесеобразования                                                                                                                                                        | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 11 | ПК-2.6                                                                                                                                                                                                                                                          | Процессы горения и экология двигателей внутреннего сгорания                                                                                                                                     | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 12 | ПК-3 Способен разрабатывать альтернативные варианты решения поставленных задач, проводить системный анализ этих вариантов и выбирать из них наилучшие, используя методы оптимизации, теории принятия решений в условиях многокритериальности и неопределенности | Транспорт и энергетические установки с двигателем внутреннего сгорания, Авиационные поршневые и гибридные силовые установки, Конструкция и проектирование двигателей и энергетических установок | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 13 | ПК-3.1                                                                                                                                                                                                                                                          | Транспорт и энергетические установки с двигателем внутреннего сгорания                                                                                                                          | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 14 | ПК-3.2                                                                                                                                                                                                                                                          | Авиационные поршневые и гибридные силовые установки                                                                                                                                             | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 15 | ПК-3.3                                                                                                                                                                                                                                                          | Конструкция и проектирование двигателей и энергетических установок                                                                                                                              | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 16 | <p>ПК-4 Способен в соответствии с техническими заданиями выполнять проектирование конструкций двигателей, энергетических установок, их узлов, деталей и механизмов с учётом происходящих в них кинематических и динамических процессов на основе использования междисциплинарных моделей и современных средств автоматизированного проектирования</p> | <p>Динамика и прочность двигателей, Транспорт и энергетические установки с двигателем внутреннего сгорания, Историческая ответственность инженера, Проектно-конструкторская практика, Системы воздушного транспорта, САЕ-системы в механике деформируемого тела, Конструирование двигателей внутреннего сгорания, Кинематика двигателей внутреннего сгорания, Вербальная коммуникация в цифровой среде, Глобализация и логистика, тренды и перспективы, Деловые культуры мира (концепции моделей национальных деловых культур), ДОП 1. Оптические измерения, ДОП 1. Системы и элементы спектрального анализа веществ, ДОП 10. Правовое сопровождение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ, ДОП 10. Управление правами на результаты интеллектуальной деятельности в сфере информационных технологий, ДОП 11. Цифровая безопасность: бизнес-аналитика, ДОП 11. Цифровая безопасность: коммуникации в цифровой среде, ДОП 12. Цифровой дизайн: визуальные коммуникации в цифровой среде, ДОП 12. Цифровой дизайн: создание цифрового продукта, ДОП 13. Цифровой маркетинг: контент-маркетинг и SEO-продвижение, ДОП 13. Цифровой маркетинг: медиапланирование и web-аналитика, ДОП 14. Основы программирования для решения прикладных задач в технических системах, ДОП 14. Экономика и управление цифровым аддитивным производством, ДОП 15. Банки и микрофинансовые организации. Защита прав заемщиков и инвесторов, ДОП 15. Финансовые инструменты для частного инвестора, ДОП 16. Деловые навыки и проектная культура, ДОП 16. Личная эффективность и стресс-менеджмент, ДОП 17. International Economics and Global Policy, ДОП 17. International Leadership, Team Work and Negotiation, ДОП 2. Методы прогнозирования, ДОП 2. Управление рисками в проектной деятельности, ДОП 3. Налоговые правоотношения, ДОП 3. Организация и методика налогового консультирования, ДОП 4. Гибкие технологии проектного управления, ДОП 4. Разработка бизнес-идеи, ДОП 5. Развитие лидерского потенциала, ДОП 5. Управление</p> | <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                              |                                                                          |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 17 | ПК-4.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Транспорт и энергетические установки с двигателем внутреннего сгорания                                                                                       | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 18 | ПК-4.10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Надежность двигателей и энергетических установок                                                                                                             | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 19 | ПК-4.11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Двигатели и энергетические установки на альтернативных топливах, Теория рабочих процессов двигателей внутреннего сгорания и энергетических установок         | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 20 | ПК-4.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | САЕ-системы в механике деформируемого тела                                                                                                                   | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 21 | ПК-4.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Химмотология                                                                                                                                                 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 22 | ПК-4.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Конструирование двигателей внутреннего сгорания                                                                                                              | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 23 | ПК-4.6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Теория, расчёт и проектирование двигателей и энергетических установок                                                                                        | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 24 | ПК-4.7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Агрегаты наддува двигателей внутреннего сгорания                                                                                                             | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 25 | ПК-4.8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Кинематика двигателей внутреннего сгорания                                                                                                                   | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 26 | ПК-4.9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Динамика и прочность двигателей                                                                                                                              | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 27 | ПК-7 Способен использовать технические средства для проведения измерений и оценки основных параметров при испытаниях, доводке и эксплуатации двигателей и энергетических установок, выполнять диагностику и анализ режимов их работы, оформлять результаты проведенных испытаний в соответствии с имеющимися нормативными документами | Эксплуатация двигателей внутреннего сгорания, Автоматизация испытаний двигателей и энергетических установок, Испытания двигателей и энергетических установок | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 28 | ПК-7.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Автоматизация испытаний двигателей и энергетических установок                                                                                                | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 29 | ПК-7.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Испытания двигателей и энергетических установок                                                                                                              | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 30 | ПК-7.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Эксплуатация двигателей внутреннего сгорания                                                                                                                 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 31 | ПК-8 Способен грамотно выбирать и подбирать топливо и смазочные материалы для повышения эффективности и обеспечения высокой эксплуатационной надежности двигателей и энергетических установок                                                                                                                                         | Химмотология                                                                                                                                                 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 32 | ПК-8.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Химмотология                                                                                                                                                 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

|    |        |              |                                                                          |
|----|--------|--------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 33 | ПК-8.2 | Химмотология | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
|----|--------|--------------|--------------------------------------------------------------------------|

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

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

Таблица 4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

| Наименования показателей, характеризующих объем и продолжительность практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Значение показателей объема и продолжительности практики |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Семестр(ы)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 11                                                       |
| Количество зачетных единиц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 24                                                       |
| Количество недель                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 16                                                       |
| Количество академических часов в том числе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 864                                                      |
| контролируемая самостоятельная работа (составление и выдача обучающемуся 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 87                                                       |
| 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                                                                                                   | 773                                                      |
| 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                                                        |

### 4. СОДЕРЖАНИЕ (ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ) И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

#### 4.1 Порядок организации и проведения практики

Практическая подготовка при проведении практики может быть организована:

- непосредственно в Университете, в том числе в структурном подразделении Университета, предназначенном для проведения практической подготовки при проведении практики;

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

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

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

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

Таблица 5. Порядок организации и проведения практики по этапам

| Наименование этапа практики | Порядок организации и проведения практики по этапам                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Начальный                   | <p>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)</p> <p>Ознакомление с режимом конфиденциальности.</p> <p>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.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Основной                    | <p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучить современное состояние и актуальность темы разрабатываемого проекта</li> <li>2. Провести разработку аннотированного списка содержания разделов выпускной квалификационной работы</li> <li>3. Разработать алгоритм проведения работы над проектом и распределения работ по участникам (в случае работы над темой совместно несколькими обучающимися) .</li> <li>4. Исследовать процесс производства ДВС с выявлением основных возможных чрезвычайных ситуаций и методов их предотвращения на производстве.</li> <li>5. Дать технико-экономическое обоснование проекта.</li> <li>6. Описать программы машиностроительного черчения и моделирования, применяющихся при проектировании ДВС.</li> </ol> <p>Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследование прототипа конструкции двигателя: конструкция, основные особенности рабочего процесса.</li> <li>2. Разработка требований к проектируемому двигателю, его тепловой расчёт и определение основных характеристик.</li> <li>3. Изучение сборочных чертежей ДВС и его систем. Рабочие чертежи отдельных узлов ДВС.</li> </ol> <p>Формулирование выводов по итогам практики.</p> |
| Заключительный              | <p>Написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики.</p> <p>Получение отзыва от работника от профильной организации.</p> <p>Подготовка устного доклада о прохождении практики.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

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 обучающимся определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований);
- 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. Задание(я) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований).
3. Описательная часть.
4. Список использованных источников.
5. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

1. Современное состояние и актуальность темы квалификационной работы.
2. Разработка содержания разделов выпускной квалификационной работы.
3. Разработка алгоритма проведения работы над проектом и распределения работ по участникам (в случае работы над темой совместно несколькими обучающимися)
4. Исследование прототипа конструкции двигателя: конструкция, основные особенности рабочего процесса, достоинства, недостатки, направления совершенствования.
5. Разработка требований к проектируемому двигателю, его тепловой расчёт и определение основных характеристик.
6. Безопасность жизнедеятельности. Исследование процесса производства или испытаний ДВС с выявлением основных возможных чрезвычайных ситуаций и методов их предотвращения на производстве.
7. Технико-экономическое обоснование проекта.
8. Описание направления применения компьютерных программ, используемых в квалификационной работе.
9. Изучение сборочных чертежей прототипа проектируемого ДВС, его систем и деталей. Выбор набора чертежей проектируемого ДВС.

Рекомендуемый объем составляет 30 страниц машинописного текста.

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

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

### 5.1 Описание материально-технического обеспечения

*Таблица 6. Описание материально-технического обеспечения*

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

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

Руководитель практики от Университета проверяет и верифицирует размещенные отчетные документы о прохождении практики, отзыв работника 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 образовательной программы сохраняются в ЭИОС («Электронное портфолио обучающегося» )

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

#### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 7

| № п/п | Наименование               | Тип и реквизиты ресурса                                                                                                                                                                                                                        |
|-------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | MS Windows 7 (Microsoft)   | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012 |
| 2     | ANSYS CFD (ANSYS)          | Договор № ЭА-92/16 от 19.09.2016                                                                                                                                                                                                               |
| 3     | MS Office 2010 (Microsoft) | Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60531804 от 20.06.2012, Договор №УИТ-РЗ-003/12 от 03.12.2012                                                           |

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

Таблица 8

| № п/п | Наименование                  | Тип и реквизиты ресурса      |
|-------|-------------------------------|------------------------------|
| 1     | КОМПАС-3D на 250 мест (Аскон) | Договор №АС381 от 10.11.2015 |

#### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 7-zip

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

### 6.1. Основная литература

1. Ковылов, Ю. Л. Теория рабочих процессов и моделирование процессов ДВС [Электронный ресурс] : [учеб. по специальности "Двигатели внутрен. сгорания" и по направлению п. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2013. - on-line
2. Колчин, А. И. Расчет автомобильных и тракторных двигателей [Текст] : [учеб. пособие для вузов по специальности "Автомобиле- и тракторостроение" [и др.]. - М.: Высш. шк., 2003. - 496 с.

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

1. Орлов, М. Ю. Эксплуатация ДВС [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2011. - on-line

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

Таблица 9

| № п/п | Наименование ресурса                                                                               | Адрес                                                                           | Тип доступа     |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1     | Национальная электронная библиотека<br>российского индекса научного цитирования НЭБ<br>«E-library» | <a href="http://e-library.ru">http://e-library.ru</a>                           | Открытый ресурс |
| 2     | Электронный каталог научно-технической<br>библиотеки Самарского университета                       | <a href="http://lib.ssau.ru">http://lib.ssau.ru</a>                             | Открытый ресурс |
| 3     | Словари и энциклопедии онлайн                                                                      | <a href="http://dic.academic.ru">http://dic.academic.ru</a>                     | Открытый ресурс |
| 4     | Научная электронная библиотека<br>«КиберЛенинка»                                                   | <a href="https://cyberleninka.ru">https://cyberleninka.ru</a>                   | Открытый ресурс |
| 5     | Архив научных журналов на платформе<br>НЭИКОН                                                      | <a href="https://archive.neicon.ru/xmlui/">https://archive.neicon.ru/xmlui/</a> | 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,<br>Договор № ЭК-98/21 от 17.12.2021                    |
| 2     | Система интегрированного поиска EBSCO<br>Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система,<br>Сублицензионный договор №156-EBSCO-21 от 15.11.2021 |

#### 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,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи                                                   |
| 2     | Национальная электронная библиотека ФГБУ<br>"РГБ"     | Профессиональная база данных,<br>Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018                                                                                                      |
| 3     | Электронно-библиотечная система eLibrary<br>(журналы) | Профессиональная база данных,<br>Договор № SU-01-10/2021 на оказание услуг доступа к<br>электронным изданиям от 22.10.2021,<br>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.



УТВЕРЖДЕН

22 апреля 2022 года, протокол ученого совета  
университета №10  
Сертификат №: 6c d6 e6 d9 00 01 00 00 03 c6  
Срок действия: с 25.02.22г. по 25.02.23г.  
Владелец: проректор по учебной работе  
А.В. Гаврилов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**Проектно-конструкторская практика**

|                                                                                                  |                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код плана                                                                                        | <u>240502-2022-О-ПП-5г06м-10</u>                                                                  |
| Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | <u>24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей</u>                                  |
| Профиль (программа)                                                                              | <u>Цифровые технологии создания гибридных двигателей и энергетических установок</u>               |
| Квалификация (степень)                                                                           | <u>Инженер</u>                                                                                    |
| Блок, в рамках которого происходит освоение практики                                             | <u>Б2</u>                                                                                         |
| Шифр практики                                                                                    | <u>Б2.В.01(П)</u>                                                                                 |
| Институт (факультет)                                                                             | <u>Институт двигателей и энергетических установок</u>                                             |
| Кафедра                                                                                          | <u>теплотехники и тепловых двигателей</u>                                                         |
| Форма обучения                                                                                   | <u>очная</u>                                                                                      |
| Курс, семестр                                                                                    | <u>4, 5 курсы, 8, 10 семестры</u>                                                                 |
| Форма промежуточной аттестации                                                                   | <u>дифференцированный зачет (зачет с оценкой),<br/>дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</u> |

Самара, 2022

Настоящая рабочая программа практики является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования Цифровые технологии создания гибридных двигателей и энергетических установок 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 теплотехники и тепловых двигателей, кандидат технических наук

С. О. Некрасова

Заведующий кафедрой теплотехники и тепловых двигателей, доктор технических наук,  
профессор

С. В. Лукачев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа практики обсуждена на заседании кафедры теплотехники и тепловых двигателей.  
Протокол №6 от 13.04.2022.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Цифровые технологии создания гибридных двигателей и энергетических установок по специальности 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей

М. Ю. Орлов

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

## 1.1 Вид и тип практики

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

Таблица 1. Вид и тип практики

| Наименования параметров, характеризующих практику | Характеристика практики           |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Вид практики                                      | Производственная практика         |
| Тип практики                                      | проектно-конструкторская практика |

## 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 (на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), или на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников;
- 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 Анализирует конструкцию систем и устройств поршневых двигателей                                                                               | знать: назначение и основные функции элементов поршневых двигателей;<br>уметь: использовать на практике знания конструкции<br>владеть: навыками представления конструкции в виде схем                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                    | ПК-1.3 Определяет назначение и основные функции электрических и электронных систем современных двигателей и энергетических установок различных типов | знать: понятийный аппарат в части электрических и электронных систем современных двигателей и энергетических установок различных типов;<br>уметь: анализировать схемы электрических и электронных систем современных двигателей и энергетических установок различных типов;<br>владеть: навыками использования основ знаний схем электрических и электронных систем современных двигателей и энергетических установок различных типов |
|                                                                                                                                                                                    | ПК-1.4 Анализирует конструктивные особенности двигателей внутреннего сгорания различного назначения и эффективность их применения                    | знать: основные конструктивные особенности двигателей внутреннего сгорания<br>уметь: анализировать различные случаи применения конструктивных особенностей двигателей внутреннего сгорания<br>владеть: навыками оценки эффективно- сти работы узлов и элементов двигателей                                                                                                                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 Способен на основе использования современных средств автоматизированного проектирования моделировать термогазодинамические, физико-химические и деформационные процессы в узлах двигателей, оптимизировать конструкции тепловых машин для повышения их энергетической эффективности и экологической безопасности                            | ПК-2.7 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности                    | знать: назначение и основные функции математического моделирования энергоустановок;<br>уметь: использовать на практике методы теории управления для анализа и синтеза процессов управления тепловыми машинами<br>владеть: теоретическими и практическими знаниями в области математического моделирования и методами управления тепловыми машинами |
| ПК-4 Способен в соответствии с техническими заданиями выполнять проектирование конструкций двигателей, энергетических установок, их узлов, деталей и механизмов с учётом происходящих в них кинематических и динамических процессов на основе использования многодисциплинарных моделей и современных средств автоматизированного проектирования | ПК-4.12 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в рамках использования проектной методологии в профессиональной деятельности | знать: основные критические параметры работоспособности узлов авиационной техники<br>уметь: формировать массив данных по критическим параметрам<br>владеть: методиками обработки большого массива технических параметров в рамках использования проектной методологии в профессиональной деятельности                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПК-4.3 Строит геометрические объёмные модели деталей двигателя с использованием CAD-систем                                                                                       | знать: информационные системы и средства разработки технических проектов<br>уметь: строить геометрические объёмные модели деталей двигателя с использованием CAD-систем<br>владеть: навыками проверки созданных моделей                                                                                                                            |
| ПК-5 Способен использовать электронную систему документооборота для разработки, согласования, хранения, передачи и использования конструкторской документации на этапах жизненного цикла продукции                                                                                                                                               | ПК-5.1 Применяет CALS/PLM-технологии на этапах жизненного цикла продукции                                                                                                        | знать: основные системы для CALS/PLM-технологии<br>уметь: конвертировать технические модели для осуществления полного цикла проектирования используя CALS/PLM-технологии<br>владеть: навыками проверки созданных моделей.                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПК-5.2 Применяет на практике интегрированные информационные технологии                                                                                                           | знать: основные системы для интеграции<br>уметь: интегрировать технические модели для осуществления полного цикла проектирования используя интегрированные информационные технологии<br>владеть: навыками исследования созданных моделей                                                                                                           |
| ПК-6 Способен разрабатывать основные технологические процессы изготовления деталей двигателя внутреннего сгорания и энергетических установок                                                                                                                                                                                                     | ПК-6.1 Проектирует операционную технологию и разрабатывает технологическую документацию                                                                                          | знать: основные этапы изготовления узлов поршневого двигателя<br>уметь: разрабатывать технологическую документацию на выделенные детали узлов<br>владеть: навыками чтения конструкторской документации                                                                                                                                             |

|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-6.2 Умеет разрабатывать технологические схемы изготовления деталей из назначенной марки материала                                | знать: основные принципы построения технологической схемы изготовления деталей из назначенной марки материала.<br>уметь: составлять технологические схемы с применением размерных цепей деталей.<br>владеть: навыками формирования технологической карты изготовления детали. |
| ПК-6.3 Демонстрирует знания разработки технологических маршрутов изготовления деталей и узлов двигателей и энергетических установок | знать: основные составляющие технологических карт<br>уметь: выделять основные операции изготовления при формировании технологических маршрутов<br>владеть: навыками чтения технологических маршрутов изготовления деталей                                                     |

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая 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 рабочей программой практики (таблица 3).

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

| № | Код и наименование компетенции                                                                                                                                                     | Предшествующие дисциплины (модули), практики                                                                                                                                                                                                                           | Последующие дисциплины (модули), практики                                                                                                                                                                                        |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | ПК-1 Способен осуществлять анализ конструкции и принципов действия современных двигателей различных типов, энергетических установок, их систем и тенденций развития тепловых машин | Транспорт и энергетические установки с двигателем внутреннего сгорания,<br>Гибридные двигатели и силовые установки,<br>Системы гибридных энергетических установок,<br>Электрические и электронные системы двигателей и энергетических установок,<br>Системы двигателей | Системы гибридных энергетических установок,<br>Электрические и электронные системы двигателей и энергетических установок,<br>Преддипломная практика,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2 | ПК-1.1                                                                                                                                                                             | Системы двигателей                                                                                                                                                                                                                                                     | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                         |
| 3 | ПК-1.3                                                                                                                                                                             | Электрические и электронные системы двигателей и энергетических установок                                                                                                                                                                                              | Электрические и электронные системы двигателей и энергетических установок,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                           |
| 4 | ПК-1.4                                                                                                                                                                             | Транспорт и энергетические установки с двигателем внутреннего сгорания                                                                                                                                                                                                 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                         |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | <p>ПК-2 Способен на основе использования современных средств автоматизированного проектирования моделировать термогазодинамические, физико-химические и деформационные процессы в узлах двигателей, оптимизировать конструкции тепловых машин для повышения их энергетической эффективности и экологической безопасности</p> | <p>Наука о данных в транспортных системах,<br/>Онтология проектирования,<br/>Механика сплошной среды,<br/>САЕ-системы в механике деформируемого тела,<br/>Антропология университета,<br/>Безопасность жизненного цикла сложных социотехнических систем в условиях цифровой экономики,<br/>Визуализация идеи и инфографика,<br/>ДОП 1. Взаимодействие излучения с веществом,<br/>ДОП 1. Машинное обучение и нейронные сети в анализе спектральных данных,<br/>ДОП 10. Основы патентной аналитики,<br/>ДОП 10. Трансфер технологий и коммерциализация прав на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации,<br/>ДОП 11. Цифровая безопасность: основы защиты информации и цифровая гигиена,<br/>ДОП 11. Цифровая безопасность: психологические основы,<br/>ДОП 12. Цифровой дизайн: дизайн-мышление и поиск новых идей,<br/>ДОП 12. Цифровой дизайн: основы компьютерной графики,<br/>ДОП 13. Цифровой маркетинг: инструменты взаимодействия с целевой аудиторией,<br/>ДОП 13. Цифровой маркетинг: репутационный менеджмент,<br/>ДОП 14. Теория и практика программирования оборудования с ЧПУ,<br/>ДОП 14. Цифровая трансформация производства на базе концепции «Индустрия 4.0»,<br/>ДОП 15. Технологии принятия инвестиционных решений,<br/>ДОП 15. Формирование личной финансовой стратегии,<br/>ДОП 16. Формирование личного бренда,<br/>ДОП 16. Цифровая этика,<br/>ДОП 17. International Investments,<br/>ДОП 17. International Supply Chain Management,<br/>ДОП 2. Инвестиционное проектирование (вводный курс),<br/>ДОП 2. Инновационный менеджмент наукоемких технологий,<br/>ДОП 3. Налоговый контроль и налоговые споры,<br/>ДОП 3. Правовое обеспечение экономической деятельности,<br/>ДОП 4. Конфликт-менеджмент в проектной деятельности,<br/>ДОП 4. Современные деловые коммуникации,<br/>ДОП 5. Правовые основы социального предпринимательства,<br/>ДОП 5. Цифровой инструментарий в сфере социального предпринимательства,<br/>ДОП 6. Планирование и контроллинг персонала,<br/>ДОП 6. Экономика труда,<br/>ДОП 7. Формирование персонального архива документов,<br/>ДОП 7. Цифровые и традиционные технологии в документировании</p> | <p>Процессы горения и экология двигателей внутреннего сгорания, Авиационные поршневые и гибридные силовые установки,<br/>Моделирование процессов смесеобразования,<br/>Моделирование рабочего процесса двигателей и энергетических установок,<br/>Преддипломная практика,<br/>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|   |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                          |
|---|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 6 | ПК-2.7 | <p>Наука о данных в транспортных системах,<br/>         Онтология проектирования,<br/>         Антропология университета,<br/>         Безопасность жизненного цикла сложных социотехнических систем в условиях цифровой экономики,<br/>         Визуализация идеи и инфографика,<br/>         ДОП 1. Взаимодействие излучения с веществом,<br/>         ДОП 1. Машинное обучение и нейронные сети в анализе спектральных данных,<br/>         ДОП 10. Основы патентной аналитики,<br/>         ДОП 10. Трансфер технологий и коммерциализация прав на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации,<br/>         ДОП 11. Цифровая безопасность: основы защиты информации и цифровая гигиена,<br/>         ДОП 11. Цифровая безопасность: психологические основы,<br/>         ДОП 12. Цифровой дизайн: дизайн-мышление и поиск новых идей,<br/>         ДОП 12. Цифровой дизайн: основы компьютерной графики,<br/>         ДОП 13. Цифровой маркетинг: инструменты взаимодействия с целевой аудиторией,<br/>         ДОП 13. Цифровой маркетинг: репутационный менеджмент,<br/>         ДОП 14. Теория и практика программирования оборудования с ЧПУ,<br/>         ДОП 14. Цифровая трансформация производства на базе концепции «Индустрия 4.0»,<br/>         ДОП 15. Технологии принятия инвестиционных решений,<br/>         ДОП 15. Формирование личной финансовой стратегии,<br/>         ДОП 16. Формирование личного бренда,<br/>         ДОП 16. Цифровая этика,<br/>         ДОП 17. International Investments,<br/>         ДОП 17. International Supply Chain Management,<br/>         ДОП 2. Инвестиционное проектирование (вводный курс),<br/>         ДОП 2. Инновационный менеджмент наукоемких технологий,<br/>         ДОП 3. Налоговый контроль и налоговые споры,<br/>         ДОП 3. Правовое обеспечение экономической деятельности,<br/>         ДОП 4. Конфликт-менеджмент в проектной деятельности,<br/>         ДОП 4. Современные деловые коммуникации,<br/>         ДОП 5. Правовые основы социального предпринимательства,<br/>         ДОП 5. Цифровой инструментарий в сфере социального предпринимательства,<br/>         ДОП 6. Планирование и контроллинг персонала,<br/>         ДОП 6. Экономика труда,<br/>         ДОП 7. Формирование персонального архива документов,<br/>         ДОП 7. Цифровые и традиционные технологии в документировании профессиональной деятельности,<br/>         ДОП 8. Искусственный интеллект в управлении человеческими ресурсами.</p> | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
|---|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ПК-4 Способен в соответствии с техническими заданиями выполнять проектирование конструкций двигателей, энергетических установок, их узлов, деталей и механизмов с учётом происходящих в них кинематических и динамических процессов на основе использования междисциплинарных моделей и современных средств автоматизированного проектирования</p> | <p>Динамика и прочность двигателей, Транспорт и энергетические установки с двигателем внутреннего сгорания, Историческая ответственность инженера, Системы воздушного транспорта, САЕ-системы в механике деформируемого тела, Конструирование двигателей внутреннего сгорания, Кинематика двигателей внутреннего сгорания, Вербальная коммуникация в цифровой среде, Глобализация и логистика, тренды и перспективы, Деловые культуры мира (концепции моделей национальных деловых культур), ДОП 1. Оптические измерения, ДОП 1. Системы и элементы спектрального анализа веществ, ДОП 10. Правовое сопровождение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ, ДОП 10. Управление правами на результаты интеллектуальной деятельности в сфере информационных технологий, ДОП 11. Цифровая безопасность: бизнес-аналитика, ДОП 11. Цифровая безопасность: коммуникации в цифровой среде, ДОП 12. Цифровой дизайн: визуальные коммуникации в цифровой среде, ДОП 12. Цифровой дизайн: создание цифрового продукта, ДОП 13. Цифровой маркетинг: контент-маркетинг и SEO-продвижение, ДОП 13. Цифровой маркетинг: медиапланирование и web-аналитика, ДОП 14. Основы программирования для решения прикладных задач в технических системах, ДОП 14. Экономика и управление цифровым аддитивным производством, ДОП 15. Банки и микрофинансовые организации. Защита прав заемщиков и инвесторов, ДОП 15. Финансовые инструменты для частного инвестора, ДОП 16. Деловые навыки и проектная культура, ДОП 16. Личная эффективность и стресс-менеджмент, ДОП 17. International Economics and Global Policy, ДОП 17. International Leadership, Team Work and Negotiation, ДОП 2. Методы прогнозирования, ДОП 2. Управление рисками в проектной деятельности, ДОП 3. Налоговые правоотношения, ДОП 3. Организация и методика налогового консультирования, ДОП 4. Гибкие технологии проектного управления, ДОП 4. Разработка бизнес-идеи, ДОП 5. Развитие лидерского потенциала, ДОП 5. Управление предпринимательскими рисками.</p> | <p>Динамика и прочность двигателей, Конструирование двигателей внутреннего сгорания, Двигатели и энергетические установки на альтернативных топливах, Надежность двигателей и энергетических установок, Преддипломная практика, Химмотология, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|   |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                 |
|---|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 8 | ПК-4.12 | <p>Историческая ответственность инженера,<br/> Системы воздушного транспорта,<br/> Вербальная коммуникация в цифровой среде,<br/> Глобализация и логистика, тренды и перспективы,<br/> Деловые культуры мира (концепции моделей национальных деловых культур),<br/> ДОП 1. Оптические измерения,<br/> ДОП 1. Системы и элементы спектрального анализа веществ,<br/> ДОП 10. Правовое сопровождение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ,<br/> ДОП 10. Управление правами на результаты интеллектуальной деятельности в сфере информационных технологий,<br/> ДОП 11. Цифровая безопасность: бизнес-аналитика,<br/> ДОП 11. Цифровая безопасность: коммуникации в цифровой среде,<br/> ДОП 12. Цифровой дизайн: визуальные коммуникации в цифровой среде,<br/> ДОП 12. Цифровой дизайн: создание цифрового продукта,<br/> ДОП 13. Цифровой маркетинг: контент-маркетинг и SEO-продвижение,<br/> ДОП 13. Цифровой маркетинг: медиапланирование и web-аналитика,<br/> ДОП 14. Основы программирования для решения прикладных задач в технических системах,<br/> ДОП 14. Экономика и управление цифровым аддитивным производством,<br/> ДОП 15. Банки и микрофинансовые организации. Защита прав заемщиков и инвесторов,<br/> ДОП 15. Финансовые инструменты для частного инвестора,<br/> ДОП 16. Деловые навыки и проектная культура,<br/> ДОП 16. Личная эффективность и стресс-менеджмент,<br/> ДОП 17. International Economics and Global Policy,<br/> ДОП 17. International Leadership, Team Work and Negotiation,<br/> ДОП 2. Методы прогнозирования,<br/> ДОП 2. Управление рисками в проектной деятельности,<br/> ДОП 3. Налоговые правоотношения,<br/> ДОП 3. Организация и методика налогового консультирования,<br/> ДОП 4. Гибкие технологии проектного управления,<br/> ДОП 4. Разработка бизнес-идеи,<br/> ДОП 5. Развитие лидерского потенциала,<br/> ДОП 5. Управление предпринимательскими рисками,<br/> ДОП 6. Оплата труда и материальное стимулирование персонала,<br/> ДОП 6. Трудовое законодательство РФ,<br/> ДОП 7. Риторика и средства аргументации в текстах документов,<br/> ДОП 7. Управление документами в профессиональной деятельности,<br/> ДОП 8. HR-менеджмент,<br/> ДОП 8. Психолого-педагогические</p> | <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> |
|---|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|

|    |                                                                                                                                                                                                    |                                                                          |                                                                                                                                                                       |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9  | ПК-4.3                                                                                                                                                                                             | Объемное моделирование конструкций                                       | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                              |
| 10 | ПК-6 Способен разрабатывать основные технологические процессы изготовления деталей двигателя внутреннего сгорания и энергетических установок                                                       | Технологии производства двигателей, Обработка конструкционных материалов | Технологии производства двигателей, Технология производства двигателей внутреннего сгорания, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 11 | ПК-6.2                                                                                                                                                                                             | Обработка конструкционных материалов                                     | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                              |
| 12 | ПК-6.3                                                                                                                                                                                             | Технологии производства двигателей                                       | Технологии производства двигателей, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                          |
| 13 | ПК-5 Способен использовать электронную систему документооборота для разработки, согласования, хранения, передачи и использования конструкторской документации на этапах жизненного цикла продукции |                                                                          | Интегрированные информационные технологии, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                   |
| 14 | ПК-5.1                                                                                                                                                                                             |                                                                          | Интегрированные информационные технологии, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                   |
| 15 | ПК-5.2                                                                                                                                                                                             |                                                                          | Интегрированные информационные технологии, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                   |
| 16 | ПК-6.1                                                                                                                                                                                             |                                                                          | Технология производства двигателей внутреннего сгорания, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                     |

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

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

Таблица 4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

| Наименования показателей, характеризующих объем и продолжительность практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Значение показателей объема и продолжительности практики |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Семестр(ы)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 8, 10                                                    |
| Количество зачетных единиц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5, 6                                                     |
| Количество недель                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3 1/6, 4                                                 |
| Количество академических часов<br>в том числе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 180, 216                                                 |
| контролируемая самостоятельная работа (составление и выдача обучающемуся задания(й) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, для сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований; ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка места практики, с требованиями охраны труда и техники безопасности, методическая помощь обучающимся, текущий контроль прохождения практики обучающимся), академических часов | 2, 2                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| самостоятельная работа (выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью-практическая подготовка обучающихся), академических часов                                                                                                                                                                                                               | 18, 22   |
| 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, 190 |
| 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     |

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ (ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ) И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

##### 4.1 Порядок организации и проведения практики

Практическая подготовка при проведении практики может быть организована:

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

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

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

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

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)<br>Ознакомление с режимом конфиденциальности.<br>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:<br>Практика ведется 2 семестра, каждый из которых заканчивается промежуточной аттестацией в форме зачета с оценкой:<br><br>8 семестр<br>1. Сбор и анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники по публикациям и научно-технической документации<br>2. Патентное исследование: анализ и обзор существующих конструкций поршневых двигателей.<br>3. Разработка проектных решений в виде объем-ных моделей.<br><br>10 семестр<br>1. разработка проектного решения узлов поршневого двигателя на основе термозаконодательного расчета;<br>2. разработка проектного решения узла поршневого двигателя в виде технологического маршрута на основе созданной объемной модели. |

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка):<br>1. Патентное исследование, не менее 15 источников.<br>2. Знакомство с исходной конструкторской документацией.<br>3. Объемное моделирование и выполнение термогазодинамического расчета.<br><br>Формулирование выводов по итогам практики. |
| Заключительный | Написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики.<br>Получение отзыва от работника от профильной организации.<br>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 обучающимся определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований);
- 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. Задание(я) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований).
3. Описательная часть.
4. Список использованных источников.
5. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

8 семестр – Расчет, проектирование и производство объектов двигателестроения на примере двигателя внутреннего сгорания.

Введение.

1. Сбор и анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники по публикациям и научно-технической документации.
2. Объемное моделирование и выполнение термогазодинамического расчета.

Заключение.

10 семестр – Разработка проектных решений конструкции двигателя внутреннего сгорания.

Введение.

1. Разработка проектных решений узлов и деталей поршневых двигателей в виде объемных моделей с помощью CALS/PLM-технологии.
2. Разработка проектных решений узлов и деталей поршневых двигателей в виде технологического маршрута изготовления;

Заключение.

Рекомендуемый объем составляет 15 страниц машинописного текста.

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

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

#### 5.1 Описание материально-технического обеспечения

Таблица 6. Описание материально-технического обеспечения

|               |                                           |
|---------------|-------------------------------------------|
| Тип помещения | Состав оборудования и технических средств |
|---------------|-------------------------------------------|

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

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

Руководитель практики от Университета проверяет и верифицирует размещенные отчетные документы о прохождении практики, отзыв работника 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 образовательной программы сохраняются в ЭИОС («Электронное портфолио обучающегося» )

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

#### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 7

| № п/п | Наименование               | Тип и реквизиты ресурса                                                                                                                                                                                                                        |
|-------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | MS Windows 7 (Microsoft)   | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012 |
| 2     | MS Office 2010 (Microsoft) | Договор №УИТ-РЗ-003/12 от 03.12.2012                                                                                                                                                                                                           |
| 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     | Компас-3D (Аскон)                           | 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, Договор №07/06 от 07.06.2022, Лицензионное соглашение №КАД-15-0935 от 06.04.2022 |
| 2     | Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab) | Договор №ЭК-74/18 от 30.11.2018                                                                                                                                                                     |

#### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 7-zip

2. Apache Open Office (<http://ru.openoffice.org/>)

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. Абрамова, И. Г. Основы организации производства машиностроительного предприятия [Электронный ресурс] : (лекц. курс и практикум) : учеб. пособие. - Самара, 2011. - on-line
2. Ковылов, Ю. Л. Теория рабочих процессов и моделирование процессов ДВС [Электронный ресурс] : [учеб. по специальности "Двигатели внутрен. сгорания" и по направлению п. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2013. - on-line

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

1. Самойлова, Л. Н. Технологические процессы в машиностроении [Текст] : лаб. практикум : учеб. пособие. - СПб. ; М. ; Краснодар.: Лань, 2017. - 154 с.
2. Безменова, Н. В. Системный анализ в управлении предприятием аэрокосмического двигателестроения [Текст] : [учеб. пособие]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2006. - 97 с.

### 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                    | <a href="http://lib.ssau.ru/">http://lib.ssau.ru/</a>                           | Открытый ресурс |
| 2     | Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library» | <a href="http://e-library.ru">http://e-library.ru</a>                           | Открытый ресурс |
| 3     | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»                                                | <a href="https://cyberleninka.ru">https://cyberleninka.ru</a>                   | Открытый ресурс |
| 4     | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН                                                   | <a href="https://archive.neicon.ru/xmlui/">https://archive.neicon.ru/xmlui/</a> | 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, Договор № ЭК-98/21 от 17.12.2021                    |
| 2     | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, Сублицензионный договор №156-EBSCO-21 от 15.11.2021 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения практики

Таблица 11

| № п/п | Наименование информационного ресурса               | Тип и реквизиты ресурса                                                                                                                                           |
|-------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Полнотекстовая электронная библиотека              | Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи                                                   |
| 2     | Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы) | Профессиональная база данных, Договор № SU-01-10/2021 на оказание услуг доступа к электронным изданиям от 22.10.2021, 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.



УТВЕРЖДЕН

22 апреля 2022 года, протокол ученого совета  
университета №10  
Сертификат №: 6c d6 e6 d9 00 01 00 00 03 c6  
Срок действия: с 25.02.22г. по 25.02.23г.  
Владелец: проректор по учебной работе  
А.В. Гаврилов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**Проектно-конструкторская практика**

|                                                                                                  |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Код плана                                                                                        | <u>240502-2022-О-ПП-5г06м-10</u>                                                    |
| Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | <u>24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей</u>                    |
| Профиль (программа)                                                                              | <u>Цифровые технологии создания гибридных двигателей и энергетических установок</u> |
| Квалификация (степень)                                                                           | <u>Инженер</u>                                                                      |
| Блок, в рамках которого происходит освоение практики                                             | <u>Б2</u>                                                                           |
| Шифр практики                                                                                    | <u>Б2.О.03(П)</u>                                                                   |
| Институт (факультет)                                                                             | <u>Институт двигателей и энергетических установок</u>                               |
| Кафедра                                                                                          | <u>теплотехники и тепловых двигателей</u>                                           |
| Форма обучения                                                                                   | <u>очная</u>                                                                        |
| Курс, семестр                                                                                    | <u>3 курс, 6 семестр</u>                                                            |
| Форма промежуточной аттестации                                                                   | <u>дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</u>                                   |

Самара, 2022

Настоящая рабочая программа практики является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования Цифровые технологии создания гибридных двигателей и энергетических установок 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 теплотехники и тепловых двигателей, кандидат технических наук

С. О. Некрасова

Доцент кафедры теплотехники и тепловых двигателей, кандидат технических наук

М. Ю. Орлов

Доцент кафедры теплотехники и тепловых двигателей, кандидат технических наук

Д. В. Сармин

Заведующий кафедрой теплотехники и тепловых двигателей, доктор технических наук, профессор

С. В. Лукачев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа практики обсуждена на заседании кафедры теплотехники и тепловых двигателей.  
Протокол №6 от 13.04.2022.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Цифровые технологии создания гибридных двигателей и энергетических установок по специальности 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей

М. Ю. Орлов

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

## 1.1 Вид и тип практики

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

Таблица 1. Вид и тип практики

| Наименования параметров, характеризующих практику | Характеристика практики           |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Вид практики                                      | Производственная практика         |
| Тип практики                                      | проектно-конструкторская практика |

## 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 (на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), или на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников;
- планируемыми результатами обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике(формируемые в соответствии с индикаторами достижения компетенций), обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

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

| Код и наименование компетенции                                                                                                                               | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                      | Планируемые результаты обучения при прохождении практики                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетеоретические и экспериментальные исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности; | ОПК-1.2 Применяет общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности для решения инженерных задач | знать: назначение и основные функции математического моделирования энергоустановок;<br>уметь: использовать на практике методы теории управления для анализа и синтеза процессов управления тепловыми машинами<br>владеть: теоретическими и практическими знаниями в области математического моделирования и методами управления тепловыми машинами |
| ОПК-3 Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;                                                | ОПК-3.1 Определяет структуру, содержание и требования к разрабатываемой нормативно-технической документации, связанной с профессиональной деятельностью                                                   | знать: понятийный аппарат в части правовых знаний и нормативные правовые акты в различных сферах деятельности;<br>уметь: анализировать общую практику применения норм права;<br>владеть: навыками использования основ правовых знаний и нормативные правовые акты на производстве                                                                  |
|                                                                                                                                                              | ОПК-3.2 Разрабатывает нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью                                                                                                     | знать: основные нормативные документы используемые в профессиональной деятельности<br>уметь: анализировать различные случаи применения правовых норм, правовых отношений при разработке технических проектов<br>владеть: навыками применения и разработки основных нормативных положений                                                           |

|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-4 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники; | ОПК-4.2 Понимает и учитывает экономические аспекты и ограничения при принятии технических решений в профессиональной сфере                      | Знать: экономические параметры оценки технических проектов<br>Уметь: выделять ключевые экономические показатели проекта<br>Владеть: навыками построения экономического обоснования проекта                                                                            |
| ОПК-6 Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники;                                                                                                           | ОПК-6.1 Проводит сбор научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники по публикациям и научно-технической документации   | Знать: основные источники данных по техническим образцам в области авиационной и ракетно-космической техники<br>Уметь: аналитически обрабатывать информацию<br>Владеть: методами представления технической информации                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                  | ОПК-6.2 Проводит критический анализ выявленных научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники                           | Знать: основные критические параметры работоспособности узлов авиационной техники<br>Уметь: формировать массив данных по критическим параметрам<br>Владеть: методиками обработки большого массива технических параметров                                              |
| ОПК-7 Способен критически и системно анализировать достижения отрасли двигателестроения и энергетической техники и способы их применения в профессиональном контексте.                                                           | ОПК-7.1 Систематизирует и анализирует информацию о современных и перспективных разработках в области двигателестроения и энергетической техники | Знать: историю развития в отрасли двигателестроительной и энергетической техники<br>Уметь: систематизировать данные по отдельным видам техники<br>Владеть: навыками критически и системно анализировать достижения отрасли двигателестроения и энергетической техники |

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая 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 рабочей программой практики (таблица 3).

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

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

|    |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2  | ОПК-1.2                                                                                                                                                                                                                          | Механика жидкости и газа, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Высшая математика, Теория механизмов и машин, Детали машин и основы конструирования, Теплопередача                                        | Теория автоматического управления, Детали машин и основы конструирования, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 3  | ОПК-3 Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;                                                                                                                    | Нормирование точности и метрологическое обеспечение машиностроительного производства, Компьютерная графика в двигателестроении, Основы геометрического моделирования в машиностроении, Инженерная и компьютерная графика | Основы квалиметрии, стандартизации и сертификации, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                        |
| 4  | ОПК-3.1                                                                                                                                                                                                                          | Нормирование точности и метрологическое обеспечение машиностроительного производства                                                                                                                                     | Основы квалиметрии, стандартизации и сертификации, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                        |
| 5  | ОПК-3.2                                                                                                                                                                                                                          | Нормирование точности и метрологическое обеспечение машиностроительного производства, Компьютерная графика в двигателестроении, Основы геометрического моделирования в машиностроении, Инженерная и компьютерная графика | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                           |
| 6  | ОПК-4 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники; | Технологическая (проектно-технологическая) практика, Экология                                                                                                                                                            | Бизнес-управление инновационным производством, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                            |
| 7  | ОПК-4.2                                                                                                                                                                                                                          | Технологическая (проектно-технологическая) практика                                                                                                                                                                      | Бизнес-управление инновационным производством, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                            |
| 8  | ОПК-6 Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники;                                                                                                           | Введение в специальность                                                                                                                                                                                                 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                           |
| 9  | ОПК-6.1                                                                                                                                                                                                                          | Введение в специальность                                                                                                                                                                                                 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                           |
| 10 | ОПК-6.2                                                                                                                                                                                                                          | Введение в специальность                                                                                                                                                                                                 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                           |
| 11 | ОПК-7 Способен критически и системно анализировать достижения отрасли двигателестроения и энергетической техники и способы их применения в профессиональном контексте.                                                           | Введение в специальность                                                                                                                                                                                                 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                           |

|    |         |                          |                                                                          |
|----|---------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 12 | ОПК-7.1 | Введение в специальность | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
|----|---------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------|

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

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

Таблица 4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

| Наименования показателей, характеризующих объем и продолжительность практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Значение показателей объема и продолжительности практики |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Семестр(ы)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6                                                        |
| Количество зачетных единиц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5                                                        |
| Количество недель                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3 1/6                                                    |
| Количество академических часов в том числе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 180                                                      |
| контролируемая самостоятельная работа (составление и выдача обучающемуся 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 18                                                       |
| 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                                                      |
| 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                                                        |

### 4. СОДЕРЖАНИЕ (ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ) И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

#### 4.1 Порядок организации и проведения практики

Практическая подготовка при проведении практики может быть организована:

- непосредственно в Университете, в том числе в структурном подразделении Университета, предназначенном для проведения практической подготовки при проведении практики;

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

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

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

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

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)<br>Ознакомление с режимом конфиденциальности.<br>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:<br>1. Расчет и проектирование двигателя внутреннего сгорания: основная нормативно-техническая документация<br>2. Сбор и анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники по публикациям и научно-технической документации.<br>3. Разработка теоретической и численной модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к сфере профессиональной деятельности, оценка и интерпретация полученных результатов.<br><br>Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка):<br>1. Изучение нормативнотехнической документации.<br>2. Изучение принципов работы узла двигателя.<br><br>Формулирование выводов по итогам практики. |
| Заключительный              | Написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики.<br>Получение отзыва от работника от профильной организации.<br>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 обучающимся определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований);

– 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. Задание(я) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований).
3. Описательная часть.
4. Список использованных источников.
5. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

6 семестр – Расчет, проектирование и производство объектов двигателестроения на примере двигателя внутреннего сгорания.

Введение.

1. Расчет и проектирование двигателя внутреннего сгорания. основная норма-тивно- техническая документация  
Заключение.

Рекомендуемый объем составляет 15 страниц машинописного текста.

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

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

### 5.1 Описание материально-технического обеспечения

Таблица 6. Описание материально-технического обеспечения

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

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

Руководитель практики от Университета проверяет и верифицирует размещенные отчетные документы о прохождении практики, отзыв работника 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 образовательной программы сохраняются в ЭИОС («Электронное портфолио обучающегося» )

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

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 7

| № п/п | Наименование               | Тип и реквизиты ресурса                                                                                                                                                                                                                        |
|-------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | MS Windows 7 (Microsoft)   | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012 |
| 2     | MS Office 2010 (Microsoft) | Договор №УИТ-РЗ-003/12 от 03.12.2012                                                                                                                                                                                                           |
| 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 | Компас-3D (Аскон)                           | 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, Договор №07/06 от 07.06.2022, Лицензионное соглашение №КАД-15-0935 от 06.04.2022 |
| 2 | Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab) | Договор №ЭК-74/18 от 30.11.2018                                                                                                                                                                     |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 7-zip

2. Apache Open Office (<http://ru.openoffice.org/>)

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. Абрамова, И. Г. Основы организации производства машиностроительного предприятия [Электронный ресурс] : (лекц. курс и практикум) : учеб. пособие. - Самара, 2011. - on-line
2. Ковылов, Ю. Л. Теория рабочих процессов и моделирование процессов ДВС [Электронный ресурс] : [учеб. по специальности "Двигатели внутрен. сгорания" и по направлению п. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2013. - on-line

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

1. Самойлова, Л. Н. Технологические процессы в машиностроении [Текст] : лаб. практикум : учеб. пособие. - СПб. ; М. ; Краснодар.: Лань, 2017. - 154 с.
2. Безменова, Н. В. Системный анализ в управлении предприятием аэрокосмического двигателестроения [Текст] : [учеб. пособие]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2006. - 97 с.

### 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                    | <a href="http://lib.ssau.ru/">http://lib.ssau.ru/</a>                           | Открытый ресурс |
| 2     | Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library» | <a href="http://e-library.ru">http://e-library.ru</a>                           | Открытый ресурс |
| 3     | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»                                                | <a href="https://cyberleninka.ru">https://cyberleninka.ru</a>                   | Открытый ресурс |
| 4     | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН                                                   | <a href="https://archive.neicon.ru/xmlui/">https://archive.neicon.ru/xmlui/</a> | 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, Договор № ЭК-98/21 от 17.12.2021                    |
| 2     | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, Сублицензионный договор №156-EBSCO-21 от 15.11.2021 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения практики

Таблица 11

| № п/п | Наименование информационного ресурса                | Тип и реквизиты ресурса                                                                                                                                           |
|-------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Полнотекстовая электронная библиотека               | Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи                                                   |
| 2     | Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"      | Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018                                                                                                |
| 3     | Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)  | Профессиональная база данных, Договор № SU-01-10/2021 на оказание услуг доступа к электронным изданиям от 22.10.2021, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |
| 4     | Научно-исследовательские базы данных компании EBSCO | Профессиональная база данных, Договор EBSCO_ASTS_905_30_06_2022                                                                                                   |

### 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.



УТВЕРЖДЕН

22 апреля 2022 года, протокол ученого совета  
университета №10  
Сертификат №: 6c d6 e6 d9 00 01 00 00 03 c6  
Срок действия: с 25.02.22г. по 25.02.23г.  
Владелец: проректор по учебной работе  
А.В. Гаврилов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**Технологическая (проектно-технологическая) практика**

|                                                                                                  |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Код плана                                                                                        | <u>240502-2022-О-ПП-5г06м-10</u>                                                    |
| Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | <u>24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей</u>                    |
| Профиль (программа)                                                                              | <u>Цифровые технологии создания гибридных двигателей и энергетических установок</u> |
| Квалификация (степень)                                                                           | <u>Инженер</u>                                                                      |
| Блок, в рамках которого происходит освоение практики                                             | <u>Б2</u>                                                                           |
| Шифр практики                                                                                    | <u>Б2.О.02(У)</u>                                                                   |
| Институт (факультет)                                                                             | <u>Институт двигателей и энергетических установок</u>                               |
| Кафедра                                                                                          | <u>технологий производства двигателей</u>                                           |
| Форма обучения                                                                                   | <u>очная</u>                                                                        |
| Курс, семестр                                                                                    | <u>2 курс, 4 семестр</u>                                                            |
| Форма промежуточной аттестации                                                                   | <u>дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</u>                                   |

Самара, 2022

Настоящая рабочая программа практики является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования Цифровые технологии создания гибридных двигателей и энергетических установок 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 технологий производства двигателей, кандидат технических наук

М. Б. Сазонов

Заведующий кафедрой технологий производства двигателей, доктор технических наук, доцент

А. И. Хаймович

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа практики обсуждена на заседании кафедры технологий производства двигателей.  
Протокол №8 от 07.04.2022.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Цифровые технологии создания гибридных двигателей и энергетических установок по специальности 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей

М. Ю. Орлов

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

## 1.1 Вид и тип практики

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

Таблица 1. Вид и тип практики

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

## 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 (на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), или на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников;

– планируемыми результатами обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике (формируемые в соответствии с индикаторами достижения компетенций), обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

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

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                                                   | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                      | Планируемые результаты обучения при прохождении практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетеоретические и экспериментальные исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности;                                                                     | ОПК-1.2 Применяет общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности для решения инженерных задач | Знать: теоретические аспекты экспериментальных исследований при решении задач профессиональной деятельности;<br>Уметь: проводить экспериментальные исследования в области профессиональной деятельности;<br>Владеть: навыками обработки экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности.                                                                                                                         |
| ОПК-4 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники; | ОПК-4.2 Понимает и учитывает экономические аспекты и ограничения при принятии технических решений в профессиональной сфере                                                                                | Знать: экономические аспекты при проектировании технологических процессов изготовления и контроле размеров деталей авиационной и ракетно-космической техники;<br>Уметь: выбирать средства измерений, металлорежущие инструменты и назначать рациональные режимы резания;<br>Владеть: навыками выбора средств измерений и инструментального оснащения производства при решении инженерных задач в области профессиональной деятельности. |

|                                                                                                                                                                                            |                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-5 Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач; | ОПК-5.1 Понимает физическую сущность исследуемых процессов и объектов, формулирует пути их совершенствования | Знать: существующие методы формообразования различных поверхностей деталей, современное оборудование и технологическое оснащение;<br>Уметь: проектировать операции технологических процессов с использованием современного металлообрабатывающего оборудования и инструментального оснащения;<br>Владеть: навыками проектирования технологических процессов на базе использования современных металлорежущих станков и инструментов. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая 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 рабочей программой практики (таблица 3).

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

| № | Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                                                   | Предшествующие дисциплины (модули), практики                                                                                                                 | Последующие дисциплины (модули), практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности;                                                                        | Термодинамика,<br>Физика,<br>Механика жидкости и газа,<br>Алгебра и геометрия,<br>Теоретическая механика,<br>Высшая математика,<br>Теория механизмов и машин | Автоматика и регулирование,<br>Механика жидкости и газа,<br>Проектно-конструкторская практика,<br>Электротехника и электроника в двигателестроении,<br>Теоретическая механика,<br>Высшая математика,<br>Теория автоматического управления,<br>Теория механизмов и машин,<br>Детали машин и основы конструирования,<br>Теплопередача,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2 | ОПК-1.2                                                                                                                                                                                                                          | Механика жидкости и газа,<br>Высшая математика,<br>Теория механизмов и машин                                                                                 | Механика жидкости и газа,<br>Проектно-конструкторская практика,<br>Высшая математика,<br>Теория автоматического управления,<br>Теория механизмов и машин,<br>Детали машин и основы конструирования,<br>Теплопередача,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                |
| 3 | ОПК-4 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники; | Экология                                                                                                                                                     | Бизнес-управление инновационным производством,<br>Проектно-конструкторская практика,<br>Экология,<br>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                    |

|   |                                                                                                                                                                                            |                                                                                      |                                                                                                                                                                             |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | ОПК-5 Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач; | Механика жидкости и газа, Сопротивление материалов, Основы метода конечных элементов | Механика жидкости и газа, Основы механики сплошной среды, Сопротивление материалов, Теплопередача, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 5 | ОПК-5.1                                                                                                                                                                                    | Механика жидкости и газа, Сопротивление материалов                                   | Механика жидкости и газа, Сопротивление материалов, Теплопередача, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                 |
| 6 | ОПК-4.2                                                                                                                                                                                    |                                                                                      | Бизнес-управление инновационным производством, Проектно-конструкторская практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                  |

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

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

Таблица 4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

| Наименования показателей, характеризующих объем и продолжительность практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Значение показателей объема и продолжительности практики |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Семестр(ы)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4                                                        |
| Количество зачетных единиц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3                                                        |
| Количество недель                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2                                                        |
| Количество академических часов в том числе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 108                                                      |
| контролируемая самостоятельная работа (составление и выдача обучающемуся 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 11                                                       |
| 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                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 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 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ (ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ) И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

##### 4.1 Порядок организации и проведения практики

Практическая подготовка при проведении практики может быть организована:

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

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

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

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

*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)<br>Ознакомление с режимом конфиденциальности.<br>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:<br>Изучить типы современного металлорежущего оборудования и технологической оснастки;<br>Провести анализ видов лезвийных инструментов и способов улучшения эксплуатационных свойств инструментов;<br>Описать абразивный инструмент, виды шлифования и технологические процессы механической обработки материалов и инструментальное обеспечение процессов;<br>Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка):<br>Использовать контрольные инструменты для измерения деталей с заданной точностью<br>Программирование малоразмерных станков с ЧПУ с использованием симулятора.<br><br>Формулирование выводов по итогам практики. |
| Заключительный              | Написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики.<br>Получение отзыва от работника от профильной организации.<br>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 обучающимся определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований);
- 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. Задание(я) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований).
3. Описательная часть.
4. Список использованных источников.
5. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

1. Типы современного металлорежущего оборудования и технологической оснастки
2. Виды лезвийных инструментов. Геометрия и способы улучшения эксплуатационных свойств инструментов;
3. Контрольные инструменты для измерения деталей с заданной точностью;
4. Технологические процессы механической обработки материалов и инструментальное обеспечение процессов;
5. Абразивный инструмент и виды шлифования;
6. Основы программирования малоразмерных станков с ЧПУ с использованием симулятора.

Рекомендуемый объем составляет 30 страниц машинописного текста.

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

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

### 5.1 Описание материально-технического обеспечения

*Таблица 6. Описание материально-технического обеспечения*

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

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

Руководитель практики от Университета проверяет и верифицирует размещенные отчетные документы о прохождении практики, отзыв работника 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 образовательной программы сохраняются в ЭИОС («Электронное портфолио обучающегося» )

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

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 7

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

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

Таблица 8

| № п/п | Наименование                                | Тип и реквизиты ресурса                                                                                                                                                                             |
|-------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Компас-3D (Аскон)                           | 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, Договор №07/06 от 07.06.2022, 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                                                                                                                                             |
| 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
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

### 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                    | <a href="http://lib.ssau.ru">http://lib.ssau.ru</a>                             | Открытый ресурс |
| 2     | Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library» | <a href="http://e-library.ru">http://e-library.ru</a>                           | Открытый ресурс |
| 3     | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»                                                | <a href="https://cyberleninka.ru">https://cyberleninka.ru</a>                   | Открытый ресурс |
| 4     | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН                                                   | <a href="https://archive.neicon.ru/xmlui/">https://archive.neicon.ru/xmlui/</a> | 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, Договор № ЭК-98/21 от 17.12.2021                    |
| 2     | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, Сублицензионный договор №156-EBSCO-21 от 15.11.2021 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения практики

Таблица 11

| № п/п | Наименование информационного ресурса     | Тип и реквизиты ресурса                                                                                                                  |
|-------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Springer Nature базы данных издательства | Профессиональная база данных, № Springer7 от 25.12.2017, Заявление-21-1813-01024, Письмо № 909 от 30.06.2022, Письмо № 910 от 30.06.2022 |
| 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,<br>Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018                                                                                                   |
| 4 | Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)  | Профессиональная база данных,<br>Договор № SU-01-10/2021 на оказание услуг доступа к электронным изданиям от 22.10.2021,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |
| 5 | Научно-исследовательские базы данных компании EBSCO | Профессиональная база данных,<br>Договор_EBSCO_ASTS_905_30_06_2022                                                                                                      |
| 6 | Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX   | Профессиональная база данных,<br>Лицензионный договор Science Index №SIO-953/2021 от 30.08.2021,<br>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.