

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

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

**Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования**

Направление подготовки (специальность)

13.03.03 Энергетическое машиностроение

*код и наименование направления подготовки (специальности)*

Направленность (профиль) образовательной программы

Автоматические системы энергетических установок

*наименование профиля образовательной программы*

Присваиваемая квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Год начала реализации программы (набора)

2020 г.

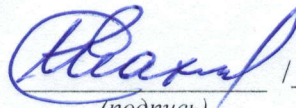
Основная профессиональная образовательная программа Автоматические системы энергетических установок, 130303 Энергетическое машиностроение, очная, 2022  
(наименование-профиль, направленность, код направления, форма обучения, год набора)

РАЗРАБОТА И ОБСУЖДЕНА

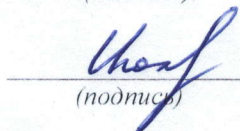
на заседании кафедры автоматических систем энергетических установок,  
протокол №8 от 22.03.2022 г.

(наименование кафедры) (дата)

Заведующий кафедрой

 / Шахматов Е.В. /  
(подпись) (Ф.И.О.)

Руководитель ОПОП

 / Иголкин А.А. /  
(подпись) (Ф.И.О.)

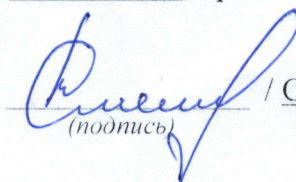
СОГЛАСОВАНА

Ученым советом

института двигателей и энергетических установок от 15.04.2022 г., протокол №9

(наименование) (дата)

Директор института

 / Смелов В.Г. /  
(подпись) (Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНА

Ученым советом Самарского университета от 22.04.2022 г., протокол №10

(дата)

## СОДЕРЖАНИЕ

### 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

#### 1.1 Нормативные документы.

### 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ.

#### 2.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников.

#### 2.2 Типы задач профессиональной деятельности выпускников.

#### 2.3 Задачи профессиональной деятельности выпускников.

#### 2.4 Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания.

#### 2.5 Перечень профессиональных стандартов (при наличии).

### 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

#### 3.1 Цели основной профессиональной образовательной программы.

#### 3.2 Результаты обучения.

#### 3.3 Направленность (профиль, специализация) образовательной программы..

#### 3.4 Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы.

#### 3.5 Объем программы.

#### 3.6 Форма обучения.

#### 3.7 Срок получения образования.

#### 3.8 Язык реализации программы.

#### 3.9 Использование сетевой формы реализации образовательной программы.

#### 3.10 Применение электронного обучения.

### 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

#### 4.1 Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы.

#### 4.2 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.

#### 4.3 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.

#### 4.4 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

#### 5.1 Структура и объем образовательной программы.

#### 5.2 Объем обязательной части образовательной программы.

#### 5.3 Учебный план образовательной программы.

#### 5.4 Виды и типы практик.

#### 5.5 Государственная итоговая аттестация.

### 6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

#### 6.1 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы.

#### 6.2 Кадровые условия реализации образовательной программы.

#### 6.3 Финансовые условия реализации образовательной программы.

#### 6.4 Система внутренней оценки качества образовательной деятельности.

#### 6.5 Условия реализации образовательной программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

#### 6.6 Особые условия реализации образовательной программы.

### 7. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1. Нормативные документы.

Основная профессиональная образовательная программа (далее ОПОП) разработана на основании следующих документов:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273–ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования поколение 3++ – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение, утвержденный приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 № 145 (Зарегистрировано в Минюсте России 22.03.2018 № 50468) (с изм. и доп., в ред. Приказов Минобрнауки России от 26.11.2020 № 1456, от 08.02.2021 № 82);
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (далее – Порядок организации образовательной деятельности) (в ред. Приказа Минобрнауки России от 17 августа 2020 г. № 1037);
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» (зарегистрировано в Минюсте России 22 июня 2015 г. № 38132) (в ред. Приказов Минобрнауки России от 9 февраля 2016 г. № 86, от 28 апреля 2016 г. № 502, от 27 марта 2020 г. № 490);
- Приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 885 и Министерства просвещения Российской Федерации № 390 от 5 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся» (Зарегистрировано в Минюсте России 11 сентября 2020 г. № 59778) (в ред. Приказа Минобрнауки России № 1430, Минпросвещения России № 652 от 18 ноября 2020 г.);
- Приказа федеральной службы по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзора) от 14 августа 2020 г. № 831 «Об утверждении Требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и формату представления информации» (в ред. Приказов Рособрнадзора от 7 мая 2021 г. № 629, от 9 августа 2021 г. № 1114);
- Приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 21 августа 2020 г. № 1076 «Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (в ред. Приказов Минобрнауки России от 25 января 2021 г. № 38, от 13 августа 2021 г. № 753);
- Постановления Правительства Российской Федерации от 12 апреля 2019 г. № 434 «Об утверждении правил разработки, утверждения федеральных государственных образовательных стандартов и внесения в них изменений и признании утратившими силу некоторых актов

правительства Российской Федерации» (в ред. постановления Правительства Российской Федерации от 22 октября 2021 года N 1810);

- Методических рекомендаций по актуализации действующих федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования с учетом принимаемых профессиональных стандартов, утвержденных Минобрнауки России 22 января 2015 г. № ДЛ–02/05вн);

- Методических разработок по проектированию основных образовательных программ и дополнительных профессиональных образовательных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов, утвержденных Минобрнауки России 22 января 2015 г. № ДЛ–1/05вн);

- Устава Самарского университета.

- Локальных актов Самарского университета.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ**

### **2.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников.**

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие основные профессиональные образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение (далее соответственно – выпускники, программа бакалавриата, направление подготовки), могут осуществлять профессиональную деятельность: 28 Производство машин и оборудования (в сфере проектирования энергетического оборудования).

В соответствии с изменениями в Федеральном законе от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся в состав описания данной основной профессиональной образовательной программы входит:

- рабочая программа воспитания;
- календарный план воспитательной работы в Самарском университете.

### **2.2. Типы задач профессиональной деятельности выпускников.**

проектно-конструкторский, научно-исследовательский

### **2.3. Задачи профессиональной деятельности:**

Выпускник, освоивший программу академического бакалавриата, в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа академического бакалавриата, готов решать следующие профессиональные задачи:

#### **проектно-конструкторская деятельность:**

- сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования агрегатов и систем управления энергоустановок;
- проведение патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений и определения показателей технического уровня проектируемых изделий;
- составление описания принципов действия и устройства проектируемых деталей, узлов, систем и агрегатов энергоустановок с обоснованием принятых технических решений;
- участие в проектировании узлов, систем и агрегатов энергоустановок с использованием средств автоматизированного проектирования, электронной системы документооборота для согласования, хранения, передачи и использования конструкторской документации на этапах жизненного цикла продукции, а также передового опыта разработки конкурентоспособных энергетических машин;
- участие в разработке методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений по реализации разработанных проектов и программ;

- применение методов прочностной доводки и определение показателей надежности агрегатов и систем управления энергоустановок.

**научно-исследовательская деятельность:**

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области агрегатов и систем управления энергетических установок;
- участие в работах по моделированию агрегатов и систем управления энергетических установок с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;
- участие в разработке алгоритмического и программного обеспечения систем управления энергетических установок;
- проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов, оставление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций;
- участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области систем управления энергетических установок.

2.4. Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания.

| Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда) | Типы задач профессиональной деятельности | Задачи профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                   | Объекты профессиональной деятельности (или области знания)                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 28 Производство машин и оборудования                        | Научно-исследовательский                 | Поиск научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;<br>участие в проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов исследований;<br>участие в составлении отчетов и представлении результатов выполненной работы | Гидравлические турбины и обратимые гидромашины, энергетические насосы, гидродинамические передачи, гидропневмоагрегаты, гидравлические и пневматические приводы, комбинированные гидропневмосистемы управления энергетическими объектами; средства автоматики энергетических установок и комплексов;<br>– исполнительные |

|  |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>устройства, системы и устройства управления работой энергетических машин, установок, двигателей, аппаратов и комплексов с различными формами преобразования энергии;</p> <p>вспомогательное оборудование, обеспечивающее функционирование энергетических объектов</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|  | Проектно-конструкторский | <p>Разработка проектной и технической документации в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами;</p> <p>расчет и конструирование деталей и узлов в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования и учетом технологии изготовления;</p> <p>проведение предварительной оценки технико-экономических показателей объектов профессиональной деятельности</p> | <p>Гидравлические турбины и обратимые гидромашин, энергетические насосы, гидродинамические передачи, гидропневмоагрегаты, гидравлические и пневматические приводы, комбинированные гидропневмосистемы управления энергетическими объектами;</p> <p>средства автоматики энергетических установок и комплексов;</p> <p>– исполнительные устройства, системы и устройства управления работой энергетических машин, установок, двигателей, аппаратов и комплексов с различными формами преобразования энергии;</p> <p>вспомогательное оборудование, обеспечивающее функционирование энергетических объектов</p> |

## 2.5 Перечень профессиональных стандартов (при наличии).

| Код и | Обобщенные трудовые функции | Трудовые функции |
|-------|-----------------------------|------------------|
|-------|-----------------------------|------------------|

| наименование профессионального стандарта                                                                        | код | наименование                                                                                                                                                                                                                    | уровень квалификации | наименование                                                                                                                             | код    | уровень (подуровень) квалификации |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------|
| 28.004<br>«Инженер-проектировщик установок для утилизации и обезвреживания медицинских и биологических отходов» | А   | Проектно-конструкторские, расчетные и экспериментальные работы по обеспечению производства изделий (комплексов оборудования) для обезвреживания отходов                                                                         | 6                    | Разработка проекта изделия (комплекса оборудования) для обезвреживания отходов                                                           | А/01.6 | 6                                 |
|                                                                                                                 |     |                                                                                                                                                                                                                                 |                      | Утверждение макета изделия (комплекса оборудования) для обезвреживания отходов                                                           | А/02.6 |                                   |
|                                                                                                                 |     |                                                                                                                                                                                                                                 |                      | Разработка рабочей конструкторской документации                                                                                          | А/03.6 |                                   |
|                                                                                                                 |     |                                                                                                                                                                                                                                 |                      | Организация изготовления изделия (комплекса оборудования) для обезвреживания отходов                                                     | А/04.6 |                                   |
|                                                                                                                 |     |                                                                                                                                                                                                                                 |                      | Ввод в эксплуатацию изделия (комплекса оборудования) для обезвреживания отходов                                                          | А/05.6 |                                   |
| 40.198<br>«Специалист по проектированию гидро- и пневмоприводов»                                                | А   | Проектирование гидравлических соединений, трубопроводной арматуры, гидро- и пневмосистем для известных технологических процессов и циклограмм с простыми линейными законами движения и заданными параметрами скоростей и усилий | 5                    | Расчет гидравлических и пневматических систем, гидро- и пневмоагрегатов                                                                  | А/01.5 | 5                                 |
|                                                                                                                 |     |                                                                                                                                                                                                                                 |                      | Разработка эскизного и технического проекта гидравлических и пневматических систем, гидро- и пневмоагрегатов                             | А/02.5 |                                   |
|                                                                                                                 |     |                                                                                                                                                                                                                                 |                      | Разработка комплекта конструкторской и эксплуатационной документации на гидравлические и пневматические системы, гидро- и пневмоагрегаты | А/03.5 |                                   |

|  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |                                                                                                                                          |        |   |
|--|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|
|  | В | Проектирование управляющей и регулирующей гидроаппаратуры с механическим управлением, дискретной управляющей аппаратуры, нерегулируемых насосов и моторов с простой кинематикой, стандартных цилиндров, датчиков релейного типа, гидро- и пневмосистем для известных технологических процессов с известными законами движений и изменениями усилий исполнительных механизмов | 5 | Расчет гидравлических и пневматических систем, гидро- и пневмоагрегатов                                                                  | В/01.5 | 5 |
|  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   | Разработка эскизного и технического проекта гидравлических и пневматических систем, гидро- и пневмоагрегатов                             | В/02.5 |   |
|  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   | Разработка комплекта конструкторской и эксплуатационной документации на гидравлические и пневматические системы, гидро- и пневмоагрегаты | В/03.5 |   |

### 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Цели основной профессиональной образовательной программы.

Ц 1. Подготовка высококвалифицированных специалистов, которые после освоения образовательной программы имеют прикладную подготовку в области энергетического машиностроения, связанной с проектированием агрегатов и систем.

Ц 2. Формирование способностей развивать полученные знания и навыки в соответствии с современными и перспективными требованиями к специалистам, в том числе, через получение послевузовского образования.

Ц 3. Выработка способностей и стремления к развитию научно-технического потенциала региона и страны на протяжении длительного времени после завершения обучения.

3.2 Результаты обучения.

Р 1. Способен применять методы автоматизированного проектирования агрегатов и систем при решении теоретических и прикладных задач.

Р 2. Способен творчески применять, развивать и реализовывать проектно-конструкторские и научно-исследовательские компетенции через математическое, имитационное и численное моделирование, проводить анализ полученных результатов в современных программных комплексах.

Р 3. Способен формировать отчетные материалы по результатам проектно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности в соответствии с требованиями нормативной базы.

3.3 Профиль образовательной программы в рамках направления подготовки.

Автоматические системы энергетических установок

3.4 Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы.

бакалавр

3.5 Объем программы 240 зачетных единиц (далее – з.е.).

3.6 Формы обучения: очная.

3.7 Срок получения образования:

при очной форме обучения 4 лет (в соответствии с ФГОС ВО 3++).

3.8 Язык реализации программы русский.

3.9 Использование сетевой формы реализации образовательной программы.

нет (да / нет) с \_\_\_\_\_  
(полное наименование организации)

3.10 Применение электронного обучения: в электронной информационно-образовательной среде университета.

#### **4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

4.1. Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы.

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

4.2 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

| <i>Наименование категории (группы) универсальных компетенций</i> | <i>Код и наименование универсальной компетенции выпускника</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</i> |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Системное и критическое мышление                                                                                                      | УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                             | УК-1.1. Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск информации для её решения.<br>УК-1.2. Применяет методы критического анализа и синтеза при работе с информацией.<br>УК-1.3. Рассматривает и предлагает системные варианты решения поставленной задачи.<br>УК-1.4. Использует базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.                                                                         |
| Разработка и реализация проектов<br>Командная работа и лидерство<br>Экономическая культура, в том числе Основы финансовой грамотности | УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленных целей.<br>УК-2.2. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учётом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.<br>УК-2.3. Выбирает оптимальные способы решения задач, учитывая особенности профессиональной деятельности                                                                                                                             |
| Разработка и реализация проектов<br>Командная работа и лидерство<br>Экономическая культура, в том числе Основы финансовой грамотности | УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде                                                                                        | УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, учитывает особенности поведения и интересы других участников, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.<br>УК-3.2. Осуществляет разные виды коммуникации при работе команды.<br>УК-3.3. Соблюдает нормы и правила командной работы, несет ответственность за результат.                                                           |
| Коммуникация<br>Межкультурное взаимодействие                                                                                          | УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)                          | УК-4.1. Осуществляет деловую коммуникацию с соблюдением норм литературного языка и жанров устной и письменной речи в зависимости от целей и условий взаимодействия.<br>УК-4.2. Использует современные информационно-коммуникативные технологии в процессе деловой коммуникации.<br>УК-4.3. Осуществляет обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах). |
| Коммуникация<br>Межкультурное взаимодействие                                                                                          | УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом,                                                                                        | УК-5.1. Демонстрирует понимание межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.<br>УК-5.2. Осознает наличие коммуникативных                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                        | этическом и философском контекстах                                                                                                                                                                                                                                                               | барьеров в процессе межкультурного взаимодействия в социально-историческом, этическом и философском контекстах.<br>УК-5.3. Толерантно воспринимает особенности межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)<br>Гражданская позиция | УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни                                                                                                                                                | УК-6.1. Использует технологии и методы управления своим временем для достижения поставленных целей.<br>УК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности и личностного развития.<br>УК-6.3. Выстраивает траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.                                                                                                                                                                                                                         |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)                        | УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности                                                                                                                                                   | УК-7.1. Понимает влияние основ физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.<br>УК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.<br>УК-7.3. Применяет на практике разнообразные средства и методы физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. |
| Безопасность жизнедеятельности                                                         | УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | УК-8.1. Поддерживает безопасные условия в штатном режиме жизнедеятельности.<br>УК-8.2. Осуществляет действия по обеспечению безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций и минимизации их негативных последствий, в том числе с применением мер защиты.                                                                                                                                                                                                                                         |
| Разработка и реализация проектов<br>Командная работа и лидерство<br>Экономическая      | УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности                                                                                                                                                                                               | УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития в различных областях жизнедеятельности.<br>УК-9.2. Демонстрирует понимание основ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                                        |                                                                             |                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| культура, в том числе<br>Основы финансовой грамотности                                 |                                                                             | финансовой грамотности и экономической культуры при принятии экономических решений в различных областях жизнедеятельности.                                                    |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)<br>Гражданская позиция | УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению | УК-10.1. Демонстрирует нетерпимое отношение к фактам коррупционного поведения.<br>УК-10.2. Осуществляет социальное взаимодействие с учетом нетерпимого отношения к коррупции. |

#### 4.3 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

| <b>Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций</b> | <b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника</b>                                                                                                                        | <b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Информационная культура                                                 | ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности                                             | ОПК-1.1. Производит поиск, обработку и анализ геометрической информации из различных источников.<br>ОПК-1.2. Применяет для представления геометрической информации информационные, компьютерные и сетевые технологии.<br>ОПК-1.3. Имеет навыки использования информационных технологий для решения типовых задач профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                                                                  |
| Информационная культура                                                 | ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения                                                                                     | ОПК-2.1. Составляет алгоритмы, пригодные для практического применения в своей профессиональной деятельности.<br>ОПК-2.2. Разрабатывает компьютерные программы, пригодные для практического применения в своей профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Фундаментальная подготовка                                              | ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | ОПК-3.1. Использует законы, принципы, методы экспериментального исследования естественнонаучных наук при решении профессиональных задач.<br>ОПК-3.2. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, квантовой механики и атомной физики для решения профессиональных задач.<br>ОПК-3.3. Применяет законы и методы теоретической механики для проведения теоретического исследования и моделирования движения различных механических систем.<br>ОПК-3.4. Использует законы, принципы, |

|                                                  |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                  |                                                                                                                                                                     | <p>методы экспериментального исследования естественных наук при решении профессиональных задач.</p> <p>ОПК-3.5. Использует законы гидрогазодинамики, основы моделирования реальных потоков жидкостей и газов при решении профессиональных задач.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>Теоретическая профессиональная подготовка</p> | <p>ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин</p>                                                        | <p>ОПК-4.1. Демонстрирует понимание основных законов электротехники.</p> <p>ОПК-4.2. Использует методы анализа электрических цепей.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>Практическая профессиональная подготовка</p>  | <p>ОПК-5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности</p> | <p>ОПК-5.1. Выбирает марку материала исходя из требуемых свойств и условий эксплуатации изделия.</p> <p>ОПК-5.2. Демонстрирует способность выбора технологических решений в зависимости от материала деталей энергетических машин и установок, указанных в технических требованиях чертежа.</p> <p>ОПК-5.3. Проводит расчеты элементов энергетических машин с учетом теплового состояния объекта.</p> <p>ОПК-5.4. Способен проводить испытания материалов при статических и динамических нагрузках.</p> <p>ОПК-5.5. Назначает надёжные размеры элементов конструкции исходя из прочности, жёсткости и устойчивости.</p> <p>ОПК-5.6. Рассчитывает детали и узлы энергетических машин и установок с учетом свойств конструкционных материалов и</p> |

|                                          |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          |                                                                                                                                    | динамических нагрузок.<br>ОПК-5.7. Демонстрирует способность выбора технологических решений в зависимости от материала деталей энергетических машин и установок, указанных в технических требованиях чертежа.                               |
| Практическая профессиональная подготовка | ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности | ОПК-6.1. Проводит исследования и расчет процессов тепломассообмена в соответствии с заданной методикой.<br>ОПК-6.2. Организует метрологическое обеспечение технологических процессов.<br>ОПК-6.3. Измеряет основные электрические величины. |

#### 4.4 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

| Задача профессиональной деятельности                                                                                                                                                | Объекты или область знания | Код и наименование профессиональной компетенции                                                                   | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Тип задач профессиональной деятельности: <u>проектно-конструкторский</u>                                                                                                            |                            |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |
| Расчет и конструирование деталей и узлов в соответствии с техническим заданием, с использованием стандартных средств автоматизации проектирования и учетом технологии изготовления. | Объекты профиля            | ПК-1. Способен к конструкторской деятельности в сфере энергетического машиностроения                              | ПК-1.1. Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в рамках использования проектной методологии в профессиональной деятельности.<br>ПК-1.2. Использует программное обеспечение LabVIEW для решения задач в сфере энергетического машиностроения.<br>ПК-1.3. Использует методы расчета и рационального проектирования узлов и отдельных элементов тепловых машин, объектов или систем энергомашиностроения.<br>ПК-1.4. Демонстрирует способность к созданию проектов агрегатов и систем энергоустановок.<br>ПК-1.5. Способен к оценке энергоэффективности разрабатываемых объектов энергомашиностроения на основе знаний основных законов термодинамики. | ПС 28.004, ПС 40.198, анализ опыта                                  |
| Разработка проектной и технической документации в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными                                                        | Объекты профиля            | ПК-2. Способен применять методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем | ПК-2.1. Применяет геометрографическое отображение механизмов и машин энергетического машиностроения.<br>ПК-2.2. Применяет методы графического представления объемных гидромашин и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ПС 28.004, ПС 40.198, анализ опыта                                  |

|                                                                                                                              |                 |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| документами.                                                                                                                 |                 |                                                                                                                                | <p>гидропередач.</p> <p>ПК-2.3. Способен создавать алгоритмы и программы для ПЛК объектов энергетического машиностроения.</p> <p>ПК-2.4. Способен к прочтению электрических схем, использующих электрические энергетические машины.</p> <p>ПК-2.5. Использует методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем с помощью программного обеспечение LabVIEW.</p> <p>ПК-2.6. Применяет методы графического представления гидравлических систем управления.</p> |                                          |
| Проведение предварительной оценки технико-экономических показателей объектов профессиональной деятельности.                  | Объекты профиля | ПК-3. Способен принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения    | <p>ПК-3.1. Применяет методы анализа и синтеза механизмов и машин с обоснованием принятых технических решений при создании объектов энергетического машиностроения.</p> <p>ПК-3.2. Принимает и обосновывает конкретные технические решения при создании объемных гидромашин.</p> <p>ПК-3.3. Принимает и обосновывает конкретные технические решения при создании пневматических систем управления.</p>                                                                                               | ПС 28.004,<br>ПС 40.198,<br>анализ опыта |
| Разработка проектной и технической документации в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными | Объекты профиля | ПК-4. Способен представлять техническую документацию в соответствии с требованиями единой системы конструкторской документации | <p>ПК-4.1. Представляет технологические карты обслуживания в соответствии с требованиями к технической документации.</p> <p>ПК-4.2. Представляет техническую</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ПС 28.004,<br>ПС 40.198,<br>анализ опыта |

|                                                                                                                                                                                     |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| документами.                                                                                                                                                                        |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | документацию на агрегаты и системы управления.<br>ПК-4.3. Представляет техническую документацию на гидравлические системы управления.<br>ПК-4.4. Представляет техническую документацию на пневматические системы управления.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |
| Расчет и конструирование деталей и узлов в соответствии с техническим заданием, с использованием стандартных средств автоматизации проектирования и учетом технологии изготовления. | Объекты профиля | ПК-5. 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-5.1. Разрабатывает модели объектов и узлов энергетического машиностроения с помощью САЕ-систем.<br>ПК-5.2. Применяет конечно-элементный анализ при проектировании и оптимизации конструкций.<br>ПК-5.3. Решает проектные задачи обеспечения прочности деталей тепловых машин с использованием автоматизированных средств проектирования.<br>ПК-5.4. Использует современные средства автоматизированного проектирования для моделирования процессов в агрегатах и системах управления.<br>ПК-5.5. Использует основы теории управления и программные пакеты для моделирования динамических процессов в энергетических машинах и их агрегатах.<br>ПК-5.6. Использует современные средства идентификации опасных и вредных факторов в системе «человек–машина».<br>ПК-5.7. Находит оптимальные решения | ПС 28.004,<br>ПС 40.198,<br>анализ опыта |

|                                                                                                                                     |                        |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|                                                                                                                                     |                        |                                                                                                                                               | <p>повышения экологической безопасности конструкции тепловых машин.</p> <p>ПК-5.8. Использует функциональные возможности современных графических систем для решения задач конструирования элементов тепловых машин средствами САД-пакетов.</p> <p>ПК-5.9. Осуществляет поиск и обоснование рационального сочетания параметров рабочего процесса энергетических машин.</p> <p>ПК-5.10. Разрабатывает модели объектов и узлов объектов энергетического машиностроения с помощью средств автоматизированного проектирования.</p>        |                                                   |
| <p>Управление процессом реализации основных технологических процессов при изготовлении объектов энергетического машиностроения.</p> | <p>Объекты профиля</p> | <p>ПК-6. Способен выбирать способы реализации основных технологических процессов при изготовлении объектов энергетического машиностроения</p> | <p>ПК-6.1. Выбирает современные методы формообразования различных поверхностей деталей и область их рационального использования.</p> <p>ПК-6.2. Демонстрирует знание последовательности применения различных методов формообразования в зависимости от конфигурации и условий эксплуатации деталей в двигателях летательных аппаратов.</p> <p>ПК-6.3. Владеет средствами и методами организации технологических процессов изготовления деталей энергоустановок на основе использования баз инновационных технологических знаний.</p> | <p>ПС 28.004,<br/>ПС 40.198,<br/>анализ опыта</p> |
| <p>Тип задач профессиональной деятельности: <u>научно-исследовательский</u></p>                                                     |                        |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                   |

|                                                                                               |                 |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Проведение расчетных и экспериментальных исследований объектов профессиональной деятельности. | Объекты профиля | ПК-7. Способен участвовать в расчетных и экспериментальных исследованиях, проводить обработку и анализ результатов | ПК-7.1. Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности.<br>ПК-7.2. Участвует в расчетных и экспериментальных исследованиях, проводит обработку и анализ результатов.<br>ПК-7.3. Проводит расчеты надежности агрегатов и систем.<br>ПК-7.4. Проводит научные исследования, используя теоретические и экспериментальные данные. | ПС 28.004,<br>ПС 40.198,<br>анализ опыта |
| Проведение расчетных и экспериментальных исследований                                         | Объекты профиля | ПК-8. Способен участвовать в испытаниях объектов профессиональной деятельности по заданной программе               | ПК-8.1. Участвует в испытаниях агрегатов и систем после проведения ремонта.<br>ПК-8.2. Проводит испытания объектов исследования в профессиональной деятельности по разработанной программе, методике испытаний.                                                                                                                                                                                                                       | ПС 28.004,<br>ПС 40.198,<br>анализ опыта |

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 5.1 Структура и объем программы бакалавриата:

| Структура программы |                                                               | Объем программы бакалавриата и ее блоков в з.е. |
|---------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Блок 1              | Дисциплины (модули)                                           | 221 з.е.                                        |
|                     | Обязательная часть                                            | 121 з.е.                                        |
|                     | Часть ОПОП, формируемая участниками образовательных отношений | 100 з.е.                                        |
| Блок 2              | Практика                                                      | 13 з.е.                                         |
|                     | Обязательная часть                                            | -                                               |

|                              |                                                               |          |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------|
|                              | Часть ОПОП, формируемая участниками образовательных отношений | 13 з.е.  |
| Блок 3                       | Государственная итоговая аттестация:                          | 6 з.е.   |
|                              | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы         | 6 з.е.   |
| Объем программы бакалавриата |                                                               | 240 з.е. |

5.2. К обязательной части ОПОП ВО относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, а также профессиональных компетенций. Формирование универсальных компетенций обеспечивают дисциплины (модули) и практики, включенные в обязательную часть программы и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет 52,5 процента от общего объема программы.

5.3 Учебный план образовательной программы определяет перечень, трудоёмкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, формы промежуточной аттестации обучающихся и содержит календарный график учебного процесса.

Рабочие программы дисциплин (модулей) должны включать оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

5.4 Образовательной программой предусмотрены следующие практики:

1. Практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением.
2. Технологическая практика.
3. Научно-исследовательская работа.
4. Преддипломная практика.

5.5 Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

Тематика выпускных квалификационных работ может быть предложена следующими организациями-партнерами образовательной программы:

1. АО Агрегат
2. АО РКЦ «Прогресс»
3. АО «Авиаагрегат»

Программа государственной итоговой аттестации включает требования к выпускным квалификационным работам (объему, структуре, оформлению, представлению), порядку их выполнения, процедуру защиты выпускной квалификационной работы, критерии оценки результатов.

## **6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории Университета, так и вне его.

Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ, рецензий и оценок за эти работы;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;
- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

6.1 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы.

Рабочие программы дисциплин (модулей), практик определяют материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, перечень электронных учебных изданий и (или) печатных изданий, электронных образовательных ресурсов, перечень и состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и практик.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

При реализации образовательной программы используется следующее уникальное оборудование:

При кафедре АСЭУ открыты научно-исследовательские и учебно-инженерные лаборатории:

1. Лаборатория пневмоавтоматики (ауд. 302-14), где установлен комплект оборудования для изучения элементов электро-, пневмоавтоматики и систем управления. Универсальные лабораторные стенды предназначены для обучения в области техники автоматизации с использованием пневматических элементов автоматизации. Применяется оборудование компаний Camozzi, Festo с дискретным управлением. Основой лабораторного стенда является платформа реализующая модель технологического процесса; с помощью различных датчиков и

исполнительных узлов можно управлять технологическим процессом и осуществлять мониторинг.

2. Лаборатория гидроавтоматики (ауд. 310-14), где установлен комплект оборудования для изучения элементов электро-, гидроавтоматики и систем управления. Универсальные лабораторные стенды предназначены для обучения в области техники автоматизации с использованием пневматических и гидравлических элементов автоматизации, контроллеров Siemens. Применяется оборудование компаний Bosch Rexroth, Caproni, Duplomatic с дискретным и пропорциональным управлением. Основой лабораторного стенда является платформа реализующая модель технологического процесса; с помощью различных датчиков и исполнительных узлов можно управлять технологическим процессом и осуществлять мониторинг.

3. Учебно-инженерная лаборатория «Самарский университет - Камоцци Пневматика» (ауд. 307-14) укомплектована пневматическими стендами с дискретной пневмоаппаратурой «Camozzi», панелями электроавтоматики, промышленными логическими контроллерами «Овен», датчиками положения. Лаборатория оснащена средствами мультимедиа. В учебном процессе задействовано одновременно программирование в среде CoDeSys промышленных логических контроллеров ОВЕН и сборка пневматических схем на стенде. На базе этой и других лабораторий создан центр обучения и повышения квалификации.

4. В лаборатории цифровых систем управления (ауд. 321-14) представлены учебные стенды цифровых систем управления. Стенды двух типов: оборудование компании Siemens, которое включает в себя набор контроллеров и предназначенные для этого ПК, а также оборудование компании National Instruments комплектации ELVIS – учебная базовая станция, состоит из настольной рабочей станции, сопряженной с компьютером и макетной платой. Программное обеспечение комплекса создано в среде графического программирования LabVIEW. Функциональные возможности набора типовых лабораторных измерительных приборов в NI ELVIS реализованы на основе многофункционального устройства ввода-вывода (DAQ), специальной настольной рабочей станции, макетной платы и программ, разработанных в среде LabVIEW. В настольную рабочую станцию NI ELVIS встроены аппаратно реализованные функциональный генератор и регулируемые блоки питания. А спроектированные в LabVIEW лицевые панели (Soft Front Panel – SFP) измерительных приборов объединяют функциональность DAQ-устройства (модуля ввода-вывода) и рабочей станции NI ELVIS.

5. Центр мехатроники и робототехники (ауд. 337-14).

Модульная гибкая производственная линия с системой автоматизации.

Гибкая производственная линия предназначена для обучения студентов основам современных мехатронных и робототехнических средств автоматизации. Студенты имеют возможность на практике изучить принципы работы технологических датчиков, пневматических и электрических приводов, многокоординатных манипуляторов. Особое внимание уделяется современным системам технического зрения и современным подходам к созданию автоматизированных систем управления производственными линиями. Гибкая производственная линия объединяет в себе четыре станции, выполняющие непрерывную, полностью автоматическую обработку заготовок и робота-манипулятора. На распределительной станции организуется первичная сортировка и подача заготовок на производственную линию. Далее станция тестирования при помощи системы технического зрения и контактных датчиков осуществляет отбраковку негодных по размеру заготовок и подачу годных на станцию обработки. После технологической обработки на данной станции, деталь поступает на транспортировочную станцию, перемещающую ее в хранилище, при помощи робота-манипулятора.

Учебно-лабораторный комплекс изучения робототехнических и мехатронных систем.

Комплекс представляет собой набор универсального модульного оборудования, предоставляющего широкие возможности для изучения разнообразных робототехнических и мехатронных систем. Комплекс позволяет студентам изучать основные принципы

робототехники, реализовывать сложные алгоритмы управления, ПИД регулирования, нечеткой логики и т.д.

#### 6. Лаборатория динамики топливных систем (Пристрой №1, корп. 14)

Данная лаборатория оснащена топливным стендом для изучения рабочих процессов, проходящих в насосных агрегатах различного типа. Стенд оснащен автоматизированным комплексом для исследования виброакустических и гидродинамических характеристик авиационных топливных насосов. Стенд состоит из:

- топливного бака;
- подкачивающих насосов;
- силовой системы стенда;
- изучаемого насосного агрегата;
- фильтра низкого давления;
- агрегата дозирования топлива;
- станции охлаждения и фильтрации топлива;
- комплекта фитингов, присоединительной арматуры и рукавов высокого давления;
- пульта управления стендом.

Имеется функциональная возможность расширения стенда. На данный момент времени стендовое оборудование позволяет достичь частоты вращения ротора изучаемого насосного агрегата до 4000 об/мин. На входе в изучаемый насосный агрегат устанавливается прозрачная проставка для изучения кавитационных процессов.

7. Лаборатория пневмогидросистем (Пристрой №2, корп. 14) оснащена промышленными стендами, предназначенными для проведения научно - исследовательских работ в области гидравлики, гидропривода, отработки гидродинамических технологий.

Испытательный стенд HYDAC HP-R00381 предназначен для проведения периодических, приемо-сдаточных и сертификационных испытаний гидроаппаратуры. Проведение проверки работоспособности гидроаппаратов, снятия внешних и внутренних статических и динамических характеристик встроенной насосной станции, гидромоторов (регулируемых и нерегулируемых, реверсивных и нереверсивных), пропорциональной и дискретной гидроаппаратуры прямого и непрямого действия, трубного, стыкового и патронного монтажа, а также гидродресселей, гидрозамков и фильтров.

Состав стенда:

- силовая система стенда;
- система фильтрации и охлаждения;
- система диагностики гидроаппаратуры;
- система диагностики гидромоторов;
- система управления и автоматизации измерения стенда;
- комплект фитингов, присоединительной арматуры и рукавов высокого давления;
- комплект диагностируемого гидрооборудования.

НМИ интерфейс сделан в среде программирования National Instruments Labview. Пульт управления установлен на промышленном ПК, оборудован сенсорным экраном с дополнительной клавиатурой и мышью. Промышленный компьютер связан с контроллером CompactRio 7074 PLC.

8. Акустическая лаборатория (ауд. 115-14), в которой находится установка для исследования шума газовых струй с нестационарным расходом.

Установка предназначена для исследования шума газовых струй с нестационарным расходом при дозвуковых и сверхзвуковых скоростях истечения, исследования шума выхлопных устройств, исследования характеристик глушителей шума и их физических моделей. Может

использоваться для исследования акустических полей создаваемых различными агрегатами и механизмами.

В состав установки входят акустическая малогабаритная заглушенная проточная камера, пульсатор расхода воздушной струи с регулируемой частотой, измерительно-вычислительный комплекс MIC-400D с микрофонами и датчиками параметров струи, воздушная система. Программное обеспечение ИБК позволяет выполнять синхронную многоканальную запись сигналов и анализ результатов эксперимента.

Преимущество установки по сравнению с существующими аналогами – возможность исследования в комплексе различных механизмов генерации аэроакустического шума, относительно малые стоимость и затраты на эксплуатацию.

Трехкомпонентный лазерный сканирующий виброметр Polytec PSV-3D 400.

Сканирующий виброметр PSV-400 обеспечивает новейшую технологию анализа колебаний конструкций. PSV-400 отличается техническим превосходством, простотой использования, и рядом особенностей, разработанных специально для решения задач по шуму и вибрации в автомобильной, аэрокосмической и других отраслях промышленности, а также при исследованиях и доводке изделий.

Малая акустическая реверберационная камера предназначена для измерения звукоизоляции различных конструкций и материалов.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной и информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по ОП.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями по этой дисциплине (модулю) из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

## 6.2 Кадровые условия реализации образовательной программы

Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

Квалификация педагогических работников Университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе педагогических работников, реализующих Блок 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата, составляет не менее 84,53 процентов *(в соответствии с п.4.4.3 ФГОС ВО 3++)*.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой

готовятся выпускники (имеющих стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет), в общем числе педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет не менее 11.72 процентов *(в соответствии с п. 4.4.4 ФГОС ВО 3++)*.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученную в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет не менее 83,23 процентов *(в соответствии с п. 4.4.5 ФГОС ВО 3++)*.

### 6.3 Финансовые условия реализации образовательной программы.

Финансовое обеспечение реализации образовательной программы осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством науки и высшего образования Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, определяемой п. 10 постановления Правительства Российской Федерации от 26 июня 2015 г. № 640 «О порядке формирования государственного задания на оказание государственных услуг (выполнение работ) в отношении федеральных государственных учреждений и финансового обеспечения выполнения государственного задания» (в ред. Постановлений Правительства РФ от 25 мая 2016 г. № 464, от 6 октября 2016 г. № 1006, от 4 ноября 2016 г. № 1136, от 13 сентября 2017 г. № 1101, от 9 декабря 2017 г. № 1502, от 19 июля 2018 г. № 849, от 29 ноября 2018 г. № 1439, от 9 июля 2019 г. № 873, от 31 декабря 2019 г. № 1944, от 17 февраля 2020 г. № 161, от 16 июля 2020 г. № 1052, от 19 ноября 2020 г. № 1890, от 28 декабря 2020 г. № 2313, от 2 февраля 2020г. №1985, от 28 декабря 2020г. № 2313, от 27 мая 2021г № 806, с изм., внесенными постановлением Правительства РФ от 10 декабря 2021г. № 2255).

### 6.4 Система внутренней оценки качества образовательной деятельности.

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы бакалавриата Университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Университета.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения

соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата требованиям ФГОС ВО 3++ с учетом соответствующей ПООП.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии) и (или) требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

6.5 Условия реализации образовательной программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья *(при наличии таких обучающихся)*.

Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При наличии в контингенте обучающихся по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ЛОВЗ) образовательная программа адаптируется с учетом особых образовательных потребностей таких обучающихся.

При обучении по индивидуальному учебному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья срок освоения образовательной программы может быть увеличен по их желанию не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения. При использовании формы инклюзивного обучения составляется индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента.

Индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента может включать:

- сопровождение лекционных и практических занятий прямым и обратным переводом на русский жестовый язык (для студентов с нарушениями слуха);
- посещение групповых и индивидуальных занятий с психологом;
- организационно-педагогическое, психолого-педагогическое, профилактически-оздоровительное, социальное сопровождения учебного процесса.

Обучающиеся по ОПОП ВО из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья по их желанию могут быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

6.6 Особые условия реализации образовательной программы.

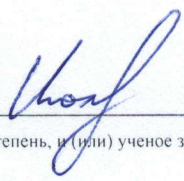
В случае необходимости (например, чрезвычайных ситуаций, форс-мажора (обстоятельств непреодолимой силы, осложнения эпидемиологической ситуации)) наличие учебно-методического сопровождения и обеспечения данной основной профессиональной образовательной программы предполагает: организацию контактной работы обучающихся и педагогических работников в электронной информационно-образовательной среде университета; использование различных образовательных технологий, электронных и информационных ресурсов, онлайн-курсов иных организаций, позволяющих обеспечить взаимодействие обучающихся и педагогических работников опосредованно (на расстоянии), в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

## 7. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

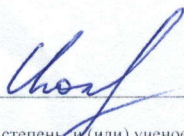
Рабочая программа воспитания разработана на основе рабочей программы воспитания в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» (Самарский университет) с учетом специфики по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение.

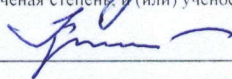
Основная профессиональная образовательная программа разработана:

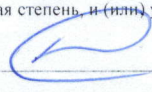
Руководитель ОПОП:

 д.т.н., профессор А.А. Иголкин  
(ФИО, ученая степень, и (или) ученое звание, должность)

Рабочая группа:

 д.т.н., профессор А.А. Иголкин  
(ФИО, ученая степень, и (или) ученое звание, должность)

 д.т.н., профессор А.Н. Крючков  
(ФИО, ученая степень, и (или) ученое звание, должность)

 к.т.н., доцент Д.М. Стадник  
(ФИО, ученая степень, и (или) ученое звание, должность)