|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Министерство науки и высшего образования Российской Федерации | | |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение | | |
| высшего образования | | |
| «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина | | |
| (Технологии. Дизайн. Искусство)» | | |
|  | | |
| Институт Мехатроники и информационных технологий | | |
|  | **УТВЕРЖДАЮ** | |
| Ректор | |
|  | В.С. Белгородский |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  **ВЫСШЕГО** **ОБРАЗОВАНИЯ** | | |
|  | | |
| Уровень образования | бакалавриат | |
| Направление подготовки | 27.03.04 | Управление в технических системах |
| Профиль | Информационные технологии в проектировании встраиваемых систем управления технологическими процессами | |
| Квалификация выпускника | Бакалавр | |
| Форма обучения | очная | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее – ОПОП ВО) разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 31.07.2020 г. № 871. | | | | |
| Основная профессиональная образовательная программа утверждена решением | | | | |
| Ученого совета университета |  | протокол № |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ОПОП ВО рассмотрена и одобрена на заседании кафедры | | | | |
| Автоматики и промышленной электроники | | | | |
| с участием руководителя ОПОП | 24.08.2021 г., | протокол № | 1 |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Руководитель  образовательной программы |  | О.М. Власенко |
| Заведующий кафедрой |  | Д.П. Масанов |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Образовательная программа (общая характеристика, учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных дисциплин (модулей), практик, оценочные и методические материалы, рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы) одобрена и согласована организациями: | | | |
|  | | | |
|  | АО МНПК «Авионика» им. О.В. Успенского | рецензент | П.Л. Плаксин |
| Протокол согласования от *г.* | | | |
|  | ООО «АК-Системы» | рецензент | С.Н. Новченко |
| Протокол согласования от *г.* | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО | | |
| Начальник учебно-методического управления |  | Е.Б. Никитаева |
| Директор института |  | Е.А. Рыжкова |

ОГЛАВЛЕНИЕ

[1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 1](#_Toc73053038)

[1.1. Цели и задачи образовательной программы 1](#_Toc73053039)

[1.2. Формы обучения 2](#_Toc73053040)

[1.3. Объем образовательной программы 2](#_Toc73053041)

[1.4. Язык образования 2](#_Toc73053042)

[1.5. Срок получения образования по образовательной программе 2](#_Toc73053043)

[1.6. Формы аттестации 2](#_Toc73053044)

[1.7. Реализация образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 3](#_Toc73053045)

[2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА 4](#_Toc73053046)

[2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников 4](#_Toc73053047)

[2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО 5](#_Toc73053048)

[2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников 6](#_Toc73053049)

[3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 8](#_Toc73053050)

[3.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения 8](#_Toc73053051)

[3.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения 13](#_Toc73053052)

[3.3. Профессиональные компетенции выпускников, установленные университетом самостоятельно на основе профессиональных стандартов, и индикаторы их достижения 16](#_Toc73053053)

[3.4. Профессиональные компетенции выпускников, установленные университетом самостоятельно на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых на рынке труда, и индикаторы их достижения 18](#_Toc73053054)

[4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 30](#_Toc73053055)

[4.1. Структура и объем образовательной программы 30](#_Toc73053056)

[4.2. Содержание и организация образовательного процесса при реализации данной образовательной программы регламентируются следующими основными документами: 30](#_Toc73053057)

[4.3. Объем обязательной части образовательной программы 30](#_Toc73053058)

[4.4. Объем контактной работы по образовательной программе 30](#_Toc73053059)

[4.5. Виды и типы практик 30](#_Toc73053060)

[4.6. Учебный план и календарный учебный график 30](#_Toc73053061)

[4.7. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) 31](#_Toc73053062)

[4.8. Рабочие программы практик 31](#_Toc73053063)

[4.9. Рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы 32](#_Toc73053064)

[4.10. Программа государственной итоговой аттестации 32](#_Toc73053065)

[4.11. Организация практической подготовки 32](#_Toc73053066)

[4.12. Технологии реализации образовательной программы 32](#_Toc73053067)

[5. СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП ВО 34](#_Toc73053068)

[5.1. Оценочные средства 34](#_Toc73053069)

[5.2. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям), практикам 34](#_Toc73053070)

[5.3. Оценочные материалы для проведения государственной итоговой аттестации 34](#_Toc73053071)

[6. МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ И СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 35](#_Toc73053072)

[7. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 36](#_Toc73053073)

[7.1. Материально-техническое обеспечение образовательной программы 36](#_Toc73053074)

[7.2. Программное обеспечение 36](#_Toc73053075)

[7.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение, электронные ресурсы 36](#_Toc73053076)

[7.4. Электронная информационно-образовательная среда 37](#_Toc73053077)

[7.5. Кадровые условия реализации образовательной программы 37](#_Toc73053078)

[7.6. Финансовое обеспечение реализации образовательной программы 38](#_Toc73053079)

[7.7. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся 38](#_Toc73053080)

[7.8. Условия реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 38](#_Toc73053081)

[ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 39](#_Toc73053082)

[ПРИЛОЖЕНИЯ 40](#_Toc73053083)

# ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## Цели и задачи образовательной программы

* + - 1. Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, направленность (профиль)Информационные технологии в проектировании встраиваемых систем управления технологическими процессами (далее образовательная программа, ОПОП), реализуемая в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство) (далее – университет), представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, технологий реализации образовательного процесса, оценки качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных дисциплин (модулей), программ практик, рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы, оценочных и методических материалов, разработанная и утвержденная с учетом потребностей рынка труда.
      2. Целью разработки образовательной программы является:
    - методическое обеспечение реализации ФГОС ВО по данному направлению подготовки, организация и контроль учебного процесса, обеспечивающие качество профессиональной подготовки обучающихся;
    - реализация единой с учебным процессом задачи по воспитанию высоконравственной, социально-ориентированной, духовно развитой и физически здоровой личности.
      1. Целью образовательной программы является:
    - подготовка бакалавров в области автоматизации и управления в технических системах, обладающих необходимыми компетенциями для осуществления профессиональной деятельности на разных уровнях и в разных отраслях промышленности, обладающих навыками самостоятельного и аналитического мышления, решения задач исследования, разработки и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления различного назначения; программирования, создания и сопровождения информационных систем, включая применение систем машинного зрения и искусственного интеллекта, а также работу с цифровым виртуальным производством; повышения эффективности производства с оптимальными технико-экономическими показателями путем применения средств автоматизации и управления;
    - формирование у обучающихся универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом особенностей научно-образовательной школы университета и актуальных потребностей соответствующей сферы труда в кадрах с высшим образованием;
    - формирование способности непрерывного профессионального образования и саморазвития, обеспечение многообразия образовательных возможностей обучающихся, способствующих профессиональному и личностному росту, планированию профессиональной карьеры и конкурентоспособности на рынке труда;
    - формирование и развитие личностных и профессиональных качеств обучающихся, позволяющих выстраивать гибкую индивидуальную траекторию профессиональной карьеры, учитывающую специфику и изменчивость условий рынка труда;
    - создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.
      1. Образовательная программа основана на компетентностном подходе к ожидаемым результатам обучения и ориентирована на решение следующих задач:
    - обеспечение качественной профессиональной подготовки выпускников в области профессиональной деятельности, установленной п. 2.1 образовательной программы;
    - овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности, характеризующими процесс формирования установленных образовательной программой компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения программы;
    - направленность на многоуровневую систему образования и непрерывность профессионального развития, обеспечивающее проектирование дальнейшего образовательного маршрута;
    - обеспечение инновационного характера подготовки на основе оптимального соотношения между сложившимися традициями и современными подходами к организации учебного процесса;
    - удовлетворение потребностей общества и государства в фундаментально образованных и гармонически развитых специалистах, владеющих современными технологиями в области профессиональной деятельности;
    - получение обучающимися как фундаментальных знаний, так и практической подготовки в объявленной области.

## Формы обучения

* + - 1. Обучение по образовательной программе осуществляется в очной форме.

## Объем образовательной программы

* + - 1. Объем образовательной программы составляет 240зачетных единиц (далее – з.е.) и включает все виды контактной и самостоятельной работы обучающихся.
      2. При реализации образовательной программы обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей).
      3. Факультативные дисциплины (модули) не включаются в объем образовательной программы.

## Язык образования

* + - 1. Образовательная программа осваивается на государственном языке Российской Федерации – на русском языке.

## Срок получения образования по образовательной программе

* + - 1. Срок получения образования по образовательной программе, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет:
      2. в очной форме обучения *–* 4 года.

## Формы аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы включает в себя текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин и прохождения практик, проводится в целях получения оперативной информации о качестве усвоения учебного материала, управления учебным процессом и совершенствования методики проведения занятий, а также стимулирования самостоятельной работы обучающихся.

Формы и процедуры текущего контроля успеваемости обучающихся предусматриваются рабочей программой дисциплины (модуля), рабочей программой практики.

Промежуточная аттестация обучающихся предназначена для оценивания промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и прохождения практик, в том числе результатов выполнения курсовых работ.

Формы проведения промежуточной аттестации определяются учебным планом.

Формы, система оценивания, порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок установления сроков прохождения соответствующих испытаний обучающимся, не прошедшим промежуточной аттестации по уважительным причинам или имеющим академическую задолженность, а также периодичность проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальными нормативными актами университета.

Государственная итоговая аттестация включает в себя:

* выполнение, подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы.

## Реализация образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

* + - 1. Университет предоставляет равные условия в получении высшего образования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, возможности адаптации образовательной программы, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей с учетом индивидуальной программы реабилитации или рекомендаций психолого-медико-педагогической комиссии и, при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

Перевод на обучение по адаптированной образовательной программе осуществляется по личному заявлению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

* + - 1. Основная профессиональная образовательная программа адаптирована для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом состояния их здоровья в части учебных дисциплин:
    - Физическая культура и спорт
    - Элективные дисциплины по физической культуре и спорту.

# ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

## Общее описание профессиональной деятельности выпускников

* + - 1. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие образовательную программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:
    - 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: обеспечения выпуска продукции, соответствующей требованиям нормативных документов и технических условий; метрологического обеспечения разработки, производства, испытаний и эксплуатации продукции; исследования, разработки и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления различного назначения; повышения эффективности производства продукции с оптимальными технико-экономическими показателями путем применения средств автоматизации и механизации);
    - 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере развертывания, сопровождения, оптимизации функционирования баз данных, создания (модификации) и сопровождения информационных систем, поддержания в работоспособном состоянии с заданным качеством инфокоммуникационных систем и их составляющих).
    - 28 Производство машин и оборудования (в сфере автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства).
      1. Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.
      2. В рамках освоения образовательной программы выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:
    - организационно-управленческий*;*
    - научно-исследовательский;
    - проектно-конструкторский;
    - производственно-технологический.
      1. Перечень основных объектов (или областей знаний) профессиональной деятельности выпускников:
    - системы автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения процессов и производств, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования, ввод в эксплуатацию на действующих объектах и технического обслуживания;
    - проекты в области создания, модификации и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы, в том числе управление работами и проектами;
    - научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки при исследовании самостоятельных тем, работы по тематике организации: работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований; проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг); научное руководство проведением исследований по отдельным задачам; управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
    - мероприятия по автоматизации и механизации сложных технологических процессов, реализуемых на оборудовании периодического и непрерывного действия: анализ технологических процессов, разработка средств автоматизации и механизации, обеспечение текущего контроля сложных технологических процессов и управления ими;
    - мероприятия по контролю качества продукции в подразделении: организация работ по контролю состояния оборудования и технологической оснастки, работ по предотвращению выпуска бракованной продукции;
    - работы по автоматизации и механизации технологических процессов и производств: анализ технологических процессов производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации; внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов производства; контроль за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических процессов производства;
    - технологическое проектирование участка и цеха механосборочного производства: анализ исходных данных для разработки проектных решений, разработка проектных решений по расстановке основного и вспомогательного оборудования, формирование комплекта проектной документации по технологическому комплексу участка и цеха.

## Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО

* + - 1. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **N п/п** | **Код профессионального стандарта** | **Наименование области профессиональной деятельности.**  **Наименование профессионального стандарта** |
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии | | |
| 1 | 06.011 | Профессиональный стандарт "Программист", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2013 № 679н |
| 2 | 06.015 | Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства  труда и социальной защиты Российской Федерации  от 18.11.2014 № 896н |
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности | | |
|  | 40.011 | Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства  труда и социальной защиты Российской Федерации от 4.03.2014 г. № 121н |
| 3 | 40.079 | Профессиональный стандарт «Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов термического производства», утвержденный приказом Министерства  труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.07.2019 г. № 501н |
| 4 | 40.010 | Профессиональный стандарт «Специалист по техническому контролю качества продукции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.03.2017 г. № 292н |
| 28 Производство машин и оборудования | | |
| 5 | 28.001 | Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию технологических комплексов механосборочных производств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23.04.2018 г. № 279н |
| 6 | 28.003 | Профессиональный стандарт «Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.07.2019 г. № 503н |

## Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

| **Область профессиональной деятельности** | **Типы задач профессиональной деятельности** | **Задачи профессиональной деятельности** | **Объекты профессиональной деятельности**  **(или области знания)** |
| --- | --- | --- | --- |
| 06  Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере развертывания, сопровождения, оптимизации функционирования баз данных, создания (модификации) и сопровождения информационных систем, поддержания в работоспособном состоянии с заданным качеством инфокоммуникационных систем и их составляющих). | Научно-исследовательский | Исследование, создание и модификация и информационных систем, автоматизирующих задачи организационного и технологического управления | Информационные процессы, технологии, системы и сети, их программное, техническое и организационное обеспечение |
| Производственно-технологический | Сбор и анализ детальной информации для формализации предметной области проекта и требований заказчика. Моделирование прикладных и информационных процессов. Разработка, отладка, проверка работоспособности, модификация программного обеспечения для систем управления процессами | Программное обеспечение общего и прикладного характера, способы и методы отладки, оценки качества, проверки работоспособности и модификации программного обеспечения |
| Организационно-управленческий | Организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования | Способы и методы  проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в различных областях и сферах цифровой экономики |
| Проектно-конструкторский | Формирование и анализ требований информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализация предметной области проекта. Разработка архитектуры ИС, разработка прототипов ИС, проектирование и дизайн ИС | Способы и методы проектирования, разработки, отладки, оценки качества и модификации программного обеспечения |
| 40  Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: обеспечения выпуска продукции, соответствующей требованиям нормативных документов и технических условий; метрологического обеспечения разработки, производства, испытаний и эксплуатации продукции; исследования, разработки и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления различного назначения; повышения эффективности производства продукции с оптимальными технико-экономическими показателями путем применения средств автоматизации и механизации) | Научно-исследовательский | Сбор и анализ научно-технической информации и результатов исследований; Проведение патентных исследований. Анализ технологических процессов производств с целью выявления операций, подлежащих автоматизации | Способы и методы сбора и анализа научно-технической информации и результатов исследований; проведения патентных исследований;  Методы и средства моделирования, экспериментального исследования систем автоматизации;  Способы и методы моделирования средств и систем автоматизированного контроля, измерения и испытаний показателей качества продукции |
| Производственно-технологический | Внедрение средств автоматизации технологических процессов производств; контроль за эксплуатацией средств автоматизации технологических процессов производств;  Разработка и внедрение методов и средств технического контроля | Методы разработки автоматизированных систем управления, монтажа, наладки и ввода АС в эксплуатацию на действующих объектах; сопровождающая документация на внедряемую систему.  Методы и средства контроля качества продукции; оборудования и средств автоматизации |
| Организационно-управленческий | Организация и проведение мероприятий по автоматизации технологических процессов сложных производств;  Организация работ по контролю состояния оборудования и технологической оснастки | Способы и методы организация работ по контролю состояния оборудования и технологической оснастки, работ по предотвращению выпуска бракованной продукции; |
| Проектно-конструкторский | Проектирование, моделирование, экспериментальное исследование систем автоматизации, управления и контроля, в том числе сложных технологических процессов;  Оптимизация процессов управления жизненным циклом проектирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | Методы и средства проектирования, моделирования, экспериментального исследования систем автоматизации, управления и контроля,  Методы и средства проектирования, моделирования, экспериментального исследования систем автоматизации, управления и контроля;  анализа и оптимизации процессов управления жизненным циклом проектирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ |
| 28 Производство машин и оборудования (в сфере проектирования и разработки  систем автоматизации  и механизации технологических процессов) | Производственно-технологический | Анализ исходных данных, расчет количества основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного участка и цеха для автоматизации технологических процессов | Способы и методы сбора и анализа данных об оснащении технологического комплекса механосборочного участка и цеха, подготовка обоснования внедрения системы автоматизации и расчет основного и вспомогательного оборудования и средств автоматизации |
| Проектно-конструкторский | Разработка проектных решений по расстановке основного и вспомогательного оборудования, формирование комплекта проектной документации по технологическому комплексу участка и цеха. | Методы и средства проектирования, основного и вспомогательного оборудования и средств автоматизации технологического комплекса механосборочного участка и цеха; нормы, правила и программные средства формирования комплекта проектной документации по технологическому комплексу механосборочного производства |



# ****ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ****

* + - 1. В результате освоения компонентов основной профессиональной образовательной программы у выпускника должны быть сформированы все компетенции, установленные образовательной программой: универсальные, общепрофессиональные и профессиональные.
      2. Совокупность компетенций, установленных образовательной программой, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность в указанных областях профессиональной деятельности и решать задачи профессиональной деятельности в соответствии с указанными выше типами.
      3. Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам соотносятся с индикаторами достижения компетенций и планируются в соответствующих рабочих программах учебных дисциплин (модулей), практик.

## Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| **Наименование категории (группы) универсальных компетенций** | **Код и наименование универсальной компетенции выпускника** | **Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции**  **(ИД-УК)** |
| --- | --- | --- |
| Системное и критическое мышление | УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | 1. Анализ поставленной задач с выделением ее базовых составляющих. Определение, интерпретация и ранжирование информации, необходимой для решения поставленной задачи; 2. Использование системных связей и отношений между явлениями, процессами и объектами; методов поиска информации, ее системного и критического анализа при формировании собственных мнений, суждений, точек зрения; 3. Планирование возможных вариантов решения поставленной задачи, оценка их достоинств и недостатков, определение связи между ними и ожидаемых результатов их решения; 4. Анализ путей решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте. |
| Разработка и реализация проектов | 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 | 1. Анализ поставленной цели и определение круга задач в рамках поставленной цели, связей между ними и ожидаемых результатов их решения, анализ альтернативных вариантов для достижения намеченных результатов; использование нормативно-правовой документации в сфере профессиональной деятельности; 2. Оценка решения поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, корректировка способов решения профессиональных задач; 3. Определение имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм в рамках поставленных задач; 4. Представление результатов проекта, предложение возможности их использования и/или совершенствования в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости коррекция способов решения задач |
| Командная работа и лидерство | УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | 1. Определение своей роли в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; 2. Учет особенностей поведения и интересов других участников при реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе; 3. Анализ возможных последствий личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и построение продуктивного взаимодействия с учетом этого; 4. Осуществление обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценка идей других членов команды для достижения поставленной цели; 5. Установка и поддержание контактов, обеспечивающих успешную работу в коллективе с применением методов конфликтологии, технологий межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии |
| Коммуникация | УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | 1. Выбор стиля общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптация речи, стиля общения и языка жестов к ситуациям взаимодействия; 2. Ведение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий; 3. Применение на практике деловой коммуникации в устной и письменной формах, методов и навыков делового общения на русском и иностранном языках; 4. Выполнение переводов профессиональных деловых текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный |
| Межкультурное взаимодействие | УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | 1. Анализ современного состояния общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; 2. Использование знаний о социокультурных традициях различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения, историческое наследие при социальном и профессиональном общении; 3. Применение способов преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии в целях выполнения профессиональных задач; 4. Применение принципов недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции; |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | 1. Использование инструментов и методов управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей; 2. Определение приоритетов собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста; 3. Оценка требований рынка труда и предложений образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста; 4. Определение задач саморазвития и профессионального роста, распределение их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения; 5. Использование основных возможностей и инструментов непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда |
| УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | 1. Выбор здоровьесберегающх технологий для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности; 2. Планирование своего рабочего и свободного времени для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности; 3. Соблюдение норм здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в 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 | 1. Классификация источников чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причин, признаков и последствий опасностей, способов защиты от чрезвычайных ситуаций; планирование мероприятий по безопасности труда на предприятии, в том числе, с использованием технических средств защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации; 2. Поддержание безопасных условий жизнедеятельности; выявление признаков, причин и условий возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивание вероятности возникновения потенциальной опасности и принятие мер по ее предупреждению; 3. Владение методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; применение основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. 4. Разъяснение правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказание первой помощи, описание способов участия в восстановительных мероприятиях |
| Инклюзивная компетентность | УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах | 1. Применение базовых дефектологических знаний в инклюзивной практике социально-профессионального взаимодействия для социальной адаптации лиц с ОВЗ; соблюдение требования толерантного отношения к лицам с ОВЗ; 2. Определение клинико-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидностью, включенных в социально-профессиональные отношения; применение базовых принципов социально-психологической адаптации лиц с ОВЗ в социальной и профессиональной сферах; 3. Сформировано психологическое и эмоциональное принятие лиц с отклонениями в развитии, знание индивидуальных особенностей и готовность к включению в совместную деятельность лиц с ОВЗ. |
| Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность | УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | 1. Понимание базовых принципов функционирования экономики и экономического развития, целей и форм участия государства в экономике; 2. Применение методов личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использование финансовых инструментов для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирование собственных экономических и финансовых рисков; 3. Применение экономических знаний при выполнении практических задач; принятие обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности. |
| Гражданская позиция | УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению | 1. Понимание основных терминов и понятий гражданского права, используемых в антикоррупционном законодательстве, сущности коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями; 2. Использование действующего антикоррупционного законодательства в практике его применения как способов профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней; 3. Анализ и правильное применение правовых норм о противодействии коррупционному поведению обеспечивающих   борьбу с коррупцией в различных  областях жизнедеятельности.  ИД-УК-11.4 Выбор правомерных форм взаимодействия с гражданами, структурами гражданского общества и органами государственной власти в типовых ситуациях |

## Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| **Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций\*** | **Код и наименование общепрофессиональной компетенции** | **Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции**  **(ИД-ОПК)** |
| --- | --- | --- |
| Анализ задач управления | ОПК-1.Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики | 1. Применение знаний, законов и методов в области естественных и инженерных наук для анализа задач профессиональной деятельности; 2. Определение круга задач теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности. 3. Применение информационных технологий и программных средств при анализе задач профессиональной деятельности |
| Формулирование задач управления | ОПК*-*2.Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) социальных и других ограничений | 1. Применение естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования при постановке профессиональных задач; 2. Постановка задач теоретического и экспериментального исследования объектов, средств и систем управления. 3. Применение информационных технологий и программных средств сбора и обработки данных для формулировки задач профессиональной деятельности |
| Совершенствование  профессиональной  деятельности | ОПК-3. Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности | ИД-ОПК-3.1 Применение знаний в естественнонаучных и общеинженерных областях, методов анализа, расчета и моделирования при решении задач управления в технических системах;  ИД-ОПК-3.2 Применение методов и алгоритмов решения задач теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.  ИД-ОПК-3.3 Применение информационных технологий и программных средств для решения задач профессиональной деятельности*.* |
| Оценка эффективности результатов профессиональной деятельности | ОПК-4. Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов | ИД-ОПК-4.1 Применение математических методов для разработки и исследования систем управления требуемого качества;  ИД-ОПК-4.2 Определение эффективности информационного обеспечения и процессов обмена данными в системах управления с использованием методов математического анализа и установленных критериев оценки;  ИД-ОПК-4.3 Выбор оптимальных решений систем управления технологическими процессами и производствами с учетом экономических, экологических, социальных и других критериев и ограничений. |
| Интеллектуальная собственность | ОПК-5. Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности | ИД-ОПК-5.1 Применение естественнонаучных и общеинженерных знаний для решения задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности  ИД-ОПК-5.2 Применение современных информационных технологий и программных средств для оформления прав интеллектуальной собственности на техническое устройство или программный продукт  ИД-ОПК-5.3 Применение знаний положений, процедуры оформления и нормативно-правовой документации в сфере защиты интеллектуальной собственности |
| Использование  современных  профессиональных  технологий в  профессиональной  деятельности | ОПК-6. Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности | ИД-ОПК-6.1 Применение современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;  ИД-ОПК-6.2 Применение современных методов и средств контроля, диагностики и управления при решении задач проектирования и внедрения систем управления технологически процессами;  ИД-ОПК-6.3 Выбор алгоритмов, методов, программных и аппаратных средств для решения задачи автоматизации технологических процессов и производств |
| Использование профессиональных навыков на основе современных технологий | ОПК-7. Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления | ИД-ОПК-7.1 Применение современных технологий для расчета отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления;  ИД-ОПК-7.2 Выбор современных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления;  ИД-ОПК-7.3 Оценка оптимальности решения по выбору оборудования для проектируемых систем управления технологическими процессами с учетом экономических, экологических и других факторов |
| ОПК-8. Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание | ИД-ОПК-8.1 Применение современных технологий для проведения наладки измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществления их регламентного обслуживания;  ИД-ОПК-8.2 Выбор современных средств и методов монтажа и наладки систем управления технологическими процессами;  ИД-ОПК-8.3 Определение показателей работоспособности оборудования, средств и систем автоматизации технологического процесса, оформление сопутствующей документации. |
| Постановка и  проведение  эксперимента | ОПК-9. Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств | ИД-ОПК-9.1 Применение современных информационных технологий, программных и аппаратных средств для проведения экспериментальных исследований  ИД-ОПК-9.2 Выбор методов проведения экспериментов, обработки и анализа данных, оформление необходимой документации для представления результатов исследований;  ИД-ОПК-9.3 Применение естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования при постановке и проведении эксперимента |
| Разработка технической документации в области профессиональной деятельности | ОПК-10. Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления | ИД-ОПК-10.1 Подготовка технической документации для разработки и обслуживания средств и систем контроля, автоматизации и управления с учетом действующих стандартов, методов и технологий  ИД-ОПК-10.2 Применение современных информационных технологий и программных средств для разработки технической документации  ИД-ОПК-10.3 Знание современных средств и методов регламентного обслуживания систем контроля, автоматизации и управления |
| Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности | ОПК-11 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности. | ИД-ОПК-11.1 Знание принципов работы современных информационно-коммуникационных технологий, используемых в управлении техническими системами  ИД-ОПК-11.2 Применение алгоритмов и методов решения задач профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий  ИД-ОПК-11.3 Выбор и обоснование использования информационных технологии для решения задач управления |

*.*

## Профессиональные компетенции выпускников, установленные университетом самостоятельно на основе профессиональных стандартов, и индикаторы их достижения

| **Наименование профессиональных стандартов** | **Код, наименование и уровень квалификации обобщенных трудовых функций (ОТФ), на которые ориентирована образовательная программа** | **Код и наименование трудовых функций (ТФ), на которые ориентирована образовательная программа** | **Наименование профессиональных компетенций, формирование которых позволяет выпускнику осуществлять обобщенные трудовые функции** | **Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции**  **(ИД-ПК)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий** | | | | |
| 40.079 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов термического производства | В ОТФ  Организация и проведение мероприятий по автоматизации и механизации технологических процессов термической и химико-термической обработки, реализуемых на термическом оборудовании непрерывного действия в окислительных атмосферах и однокамерных вакуумных установках (далее - сложные технологические процессы термической и химико-термической обработки)  уровень квалификации – 6 | В/01.6  Анализ сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки | ПК-1. Способен организовывать и проводить мероприятия по автоматизации и механизации технологических процессов, сбор исходных данных, разработку технической документации, сопровождение изготовления и эксплуатации средств и систем автоматизации и механизации. | 1. Сбор и анализ данных об оснащении технологического комплекса производства, анализ технологических процессов, подготовка обоснования внедрения системы автоматизации и расчет основного и вспомогательного оборудования и средств автоматизации с применением современных программных средств и информационных технологий; 2. Использование современных методов, средств и оборудования при организации и проведении мероприятий по автоматизации и механизации технологических процессов 3. Организация и сопровождение изготовления, внедрения и эксплуатации средств и систем автоматизации и механизации технологических процессов сложных производств, разработка сопроводительной технической документации; 4. Организационно-технологическое обеспечение работ по созданию и сопровождению информационных систем и программного обеспечения, автоматизирующих задачи организационного и технологического управления; |
| 28.003 Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства | В ОТФ  Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства  уровень квалификации – 6 | В/01.6  Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации; |
| 06.015 Специалист по информационным системам | С ОТФ  Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы  уровень квалификации – 6 | С/18.6  Организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования  С/19.6  Организационное и технологическое обеспечение модульного тестирования ИС (верификации) |
| **Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический** | | | | |
| 40.079 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов термического производства | В ОТФ  Организация и проведение мероприятий по автоматизации и механизации технологических процессов термической и химико-термической обработки, реализуемых на термическом оборудовании непрерывного действия в окислительных атмосферах и однокамерных вакуумных установках (далее - сложные технологические процессы термической и химико-термической обработки)  уровень квалификации – 6 | В/02.6  Разработка средств автоматизации для сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки  В/03.6  Разработка средств автоматизации для сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки | ПК-1. Способен организовывать и проводить мероприятия по автоматизации и механизации технологических процессов, сбор исходных данных, разработку технической документации, сопровождение изготовления и эксплуатации средств и систем автоматизации и механизации. | 1. Сбор данных, выбор моделей и разработка программных и аппаратных средств автоматизации и механизации технологических процессов 2. Разработка и внедрение автоматизированных систем измерения, контроля и управления, выбор оборудования, расчет, монтаж, наладка и ввод в эксплуатацию на действующих объектах |
| 28.003 Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства | В ОТФ  Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства  уровень квалификации – 6 | В/02.6  Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства |
| 28.001 Специалист по проектированию технологических комплексов механосборочных производств | А ОТФ  Технологическое проектирование участка механосборочного производства  уровень квалификации – 6 | А/02.6 Расчет количества основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного участка |
| В ОТФ  Технологическое проектирование цеха механосборочного производства  уровень квалификации – 6 | В/03.6 - Разработка технологических решений технологического комплекса механосборочного цеха |
| 40.079 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов термического производства | В ОТФ  Организация и проведение мероприятий по автоматизации и механизации технологических процессов термической и химико-термической обработки, реализуемых на термическом оборудовании непрерывного действия в окислительных атмосферах и однокамерных вакуумных установках (далее - сложные технологические процессы термической и химико-термической обработки)  уровень квалификации – 6 | В/04.6  Обеспечение текущего контроля сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки и управления ими | ПК-2 Способен проводить диагностику состояния технических средств и систем автоматизации, исследовать динамические свойства систем управления с использованием специализированного программного обеспечения, методов и средств анализа | 1. Обеспечение текущего контроля качества управления и регулирования сложных технологических процессов; 2. Оценка надежности и проведение диагностики состояния оборудования технологического процесса, технических средств и систем автоматизации с использованием специализированного программного обеспечения, методов и средств анализа; 3. Разработка программных и аппаратных средств для проведения диагностики состояния оборудования технологического процесса, средств автоматизации, исследования динамических свойств системы управления с целью оценки качества регулирования и управления |
| 28.003 Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства | В ОТФ  Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства  уровень квалификации – 6 | В/03.6  Контроль за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства. |
| 40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции | В ОТФ  Организация работ по контролю качества продукции в подразделении  уровень квалификации – 6 | В/01.6 Организация работ по контролю состояния оборудования и технологической оснастки |
| 06.015 Специалист по информационным системам | С ОТФ  Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы  уровень квалификации – 6 | С/14.6  Разработка архитектуры ИС  С/15.6  Разработка прототипов ИС  С/17.6  Разработка баз данных ИС | ПК-3. Способен осуществлять техническую поддержку процессов создания, модификации и сопровождения информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы | 1. Разработка и модификация информационного обеспечения для систем управления технологическими процессами; 2. Осуществление технической поддержки процессов создания и сопровождения информационных систем, автоматизирующих задачи организационного и технологического управления и бизнес-процессы; 3. Применение методов и средств обеспечения информационной безопасности технологических процессов автоматизированных производств. 4. Применение современных информационных технологий, цифровых сервисов и инструментов представления проектов в инженерных и бизнес-процессах |
| 40.079 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов термического производства | В ОТФ  Организация и проведение мероприятий по автоматизации и механизации технологических процессов термической и химико-термической обработки, реализуемых на термическом оборудовании непрерывного действия в окислительных атмосферах и однокамерных вакуумных установках (далее - сложные технологические процессы термической и химико-термической обработки)  уровень квалификации – 6 | В/01.6  Анализ сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки |
| В/02.6  Разработка средств автоматизации для сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки |
| 40.079 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов термического производства | В ОТФ  Организация и проведение мероприятий по автоматизации и механизации технологических процессов термической и химико-термической обработки, реализуемых на термическом оборудовании непрерывного действия в окислительных атмосферах и однокамерных вакуумных установках (далее - сложные технологические процессы термической и химико-термической обработки)  уровень квалификации – 6 | В/02.6 - Разработка средств автоматизации для сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки | ПК-4. Способен разрабатывать алгоритмы и программное обеспечение для средств и систем управления технологическими процессами | 1. Разработка программ для управляющих устройств систем автоматизации на специализированных языках программирования; 2. Разработка пользовательского интерфейса и SCADA-систем для технологических процессов сложных производств; 3. Формулирование задач и функциональных требований, разработка архитектуры распределенной системы автоматизации, настройка сетевого оборудования промышленных и коммуникационных сетей, протоколов обмена данными; 4. Изучение операционных систем, работа с базами данных для решений задач автоматизации технологических процессов; 5. Применение современных информационных и коммуникационных технологий для решения профессиональных задач. |
| 06.015 Специалист по информационным системам | С ОТФ  Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы  уровень квалификации – 6 | С/14.6  Разработка архитектуры ИС  С/15.6  Разработка прототипов ИС  С/17.6  Разработка баз данных ИС |
| 06.011 Программист | D ОТФ  Разработка требований и проектирование программного обеспечения  уровень квалификации – 6 | D/02.6  Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие  D/03.6  Проектирование программного обеспечения | ПК-8  Способен применять облачные технологии в профессиональной деятельности | 1. Разработка технического задания на реализацию облачных сервисов; выбор технологии и инструментов для реализации облачных вычислений; 2. Проектирование, разработка и администрирование архитектуры системы, построенной на основе облачных технологий 3. Выбор технологии организации облачных вычислений; построения и администрирования систем с использованием современных платформ облачных вычислений; оценки пригодности использования облачных технологий |
| 06.015 Специалист по информационным системам | С ОТФ  Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы  уровень квалификации – 6 | C/01.6  Определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ  C/07.6  Документирование существующих бизнес-процессов организации заказчика (реверс-инжиниринг бизнес-процессов организации)  С/16.6  Проектирование и дизайн ИС  С/22.6  Создание пользовательской документации к ИС  C/25.6  Разработка технологий интеграции ИС с существующими ИС заказчика |
| **Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский** | | | | |
| 40.079 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов термического производства | В ОТФ  Организация и проведение мероприятий по автоматизации и механизации технологических процессов термической и химико-термической обработки, реализуемых на термическом оборудовании непрерывного действия в окислительных атмосферах и однокамерных вакуумных установках (далее - сложные технологические процессы термической и химико-термической обработки)  уровень квалификации – 6 | В/01.6  Анализ сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки | ПК-5. Способен разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию на технические системы автоматизации, управлять жизненным циклом продукции и ее качеством, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, проводить технико-экономическое обоснование проектных решений. | 1. Сбор и анализ данных о технологическом процессе и оборудовании, формулирование целей и задач системы автоматизации; технико-экономическое обоснование проектных решений; 2. Разработка проектной и рабочей технической и пользовательской документации на технические системы автоматизации, оформление законченных проектно-конструкторских работ; 3. Представление инженерного проекта на систему автоматизации с применением современных информационных технологий, цифровых сервисов и инструментов представления проектов; 4. Формулирование целей и функциональных требований к программному обеспечению системы автоматизации, проектирование, разработка, отладка, оценка качества и модификация программного обеспечения; управление жизненным циклом разрабатываемой программы. 5. Проектирование, моделирование, экспериментальное исследование средств и систем автоматизации, управления и контроля; 6. Оптимизация процессов управления жизненным циклом продукции и ее качеством, технико-экономическое обоснование проектных решений |
| 28.003 Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства | В ОТФ  Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства  уровень квалификации – 6 | В/01.6  Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации; |
| 28.001 Специалист по проектированию технологических комплексов механосборочных производств | А ОТФ  Технологическое проектирование участка механосборочного производства  уровень квалификации – 6 | А/02.6  Расчет количества основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного участка |
| В ОТФ  Технологическое проектирование цеха механосборочного производства  уровень квалификации – 6 | В/03.6  Разработка технологических решений технологического комплекса механосборочного цеха  В/04.6  Формирование комплекта проектной документации по технологическому комплексу цеха |
| 06.015 Специалист по информационным системам | С ОТФ  Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы | С/10.6  Инженерно-технологическая поддержка планирования управления требованиями  С/11.6  Выявление требований к ИС  С/16.6  Проектирование и дизайн ИС  С/22.6  Создание пользовательской документации к ИС |
| 40.011  Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам | С ОТФ  Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации | С/02.6  Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ |
| **Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский** | | | | |
| 40.079 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов термического производства | В ОТФ  Организация и проведение мероприятий по автоматизации и механизации технологических процессов термической и химико-термической обработки, реализуемых на термическом оборудовании непрерывного действия в окислительных атмосферах и однокамерных вакуумных установках (далее - сложные технологические процессы термической и химико-термической обработки)  уровень квалификации – 6 | В/01.6  Анализ сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки | ПК-6. Способен к проведению научно-исследовательских работ и опытно-конструкторских разработок при исследовании систем автоматизации, в том числе проведению патентных исследований, определению характеристик продукции (услуг), проведению работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований. | 1. Исследование оборудования сложных технологических процессов, сбор и анализ данных для моделирования и проектирования автоматизированных систем управления данными процессами с применением современных программных средств и информационных технологий; 2. Проведение научно-исследовательских работ и опытно-конструкторских разработок при исследовании систем автоматизации; 3. Проведение патентных исследований, определение характеристик разрабатываемых средств и систем автоматизации; 4. Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований. |
| 28.003 Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства | В ОТФ  Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства  уровень квалификации – 6 | В/01.6  Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации; |
| 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам | В ОТФ  Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем уровень квалификации – 6 | В/01.6  Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг);  В/02.6  Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований |
| 28.001 Специалист по проектированию технологических комплексов механосборочных производств | А ОТФ  Технологическое проектирование участка механосборочного производства  уровень квалификации – 6 | А/01.6 Анализ исходных данных для разработки проектных решений технологического комплекса механосборочного участка |
| 28.001 Специалист по проектированию технологических комплексов механосборочных производств | А ОТФ  Технологическое проектирование участка механосборочного производства  уровень квалификации – 6 | А/02.6  Расчет количества основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного участка | ПК-7. Способен разрабатывать методики проведения экспериментов и проводить экспериментальные исследования на различных математических моделях, действующих макетах и образцах автоматизированных систем, обрабатывать полученные экспериментальные данные. | 1. Расчет основного и вспомогательного оборудования технологического процесса, средств и систем автоматизации, проведение имитационных и вычислительных экспериментов с целью обоснования проектных решений по внедрению системы автоматизации; 2. Разработка и применение методов проведения экспериментов на различных математических моделях, действующих макетах и образцах автоматизированных систем; обработка экспериментальных данных с применением специализированных программных средств. 3. Разработка и исследование методов оценки качества продукции; моделирование средств и систем автоматизированного контроля, измерения и испытаний показателей качества продукции 4. Применение программных и аппаратных средств для проведения экспериментальных исследований средств и систем автоматизации, исследования динамических свойств системы с целью оценки качества регулирования и управления. |
| В ОТФ  Технологическое проектирование цеха механосборочного производства  уровень квалификации – 6 | В/03.6  Разработка технологических решений технологического комплекса механосборочного цеха |
| 40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции | В ОТФ  Организация работ по контролю качества продукции в подразделении  уровень квалификации – 6 | В/01.6 Организация работ по контролю состояния оборудования и технологической оснастки |

# СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## Структура и объем образовательной программы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Структура образовательной программы** | | **Объем образовательной программы и ее блоков в з.е.** |
| Блок 1 | Дисциплины (модули) | *211* |
| Блок 2 | Практика | *20* |
| Блок 3 | Государственная итоговая аттестация | *9* |
| Объем образовательной программы | | *240* |

## Содержание и организация образовательного процесса при реализации данной образовательной программы регламентируются следующими основными документами:

* + - учебный план и календарный учебный график;
    - рабочие программы учебных дисциплин/учебных модулей, практик;
    - рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы;
    - оценочные и методические материалы;
    - программа ГИА;
    - локальные нормативные акты Университета.

## Объем обязательной части образовательной программы

* + - 1. К обязательной части образовательной программы относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, общепрофессиональных компетенций, а также профессиональных компетенций, установленных университетом самостоятельно*.*
      2. Объем обязательной части образовательной программы составляет не менее 40 % от общего объема образовательной программы без учета объема государственной итоговой аттестации*.*

## Объем контактной работы по образовательной программе

* + - 1. Объем контактной работы по образовательной программе за весь период обучения составляет:
      2. по очной форме обучения не менее 46 %, общего объема времени, отводимого на реализацию дисциплин (модулей).

## Виды и типы практик

* + - 1. Образовательная программа включает учебную и производственную практики.
      2. Типы учебной практики образовательной программы:
    - Учебная практика. Ознакомительная практика;
    - Учебная практика. Технологическая (производственно-технологическая) практика.
      1. Типы производственной практики:
    - Производственная практика. Технологическая (производственно-технологическая) практика;
    - Производственная практика. Научно-исследовательская работа;
    - Производственная практика. Преддипломная практика.

## Учебный план и календарный учебный график

* + - 1. Учебный план и календарный учебный график настоящей основной профессиональной образовательной программы утверждены в установленном порядке.
      2. В учебном плане представлен перечень дисциплин (модулей), практик, формы промежуточной аттестации, виды государственной итоговой аттестации обучающихся, другие виды учебной деятельности, с указанием их объёма в зачётных единицах, объема контактной работы в академических часах, последовательности и распределения по периодам обучения.
      3. В учебный план включается обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.
      4. Учебные занятия по дисциплинам (модулям), текущая, промежуточная аттестация обучающихся и государственная итоговая аттестация обучающихся проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся, в иных формах. Практика – в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся. Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.
      5. Учебные планы формируются по формам обучения и годам набора.
      6. Соответствие формируемых компетенций и дисциплин устанавливается в матрице компетенций.
      7. Календарный учебный график является составной частью учебного плана, в котором указаны периоды осуществления видов учебной деятельности (последовательность реализации программы по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации) и периоды каникул (с учетом нерабочих, праздничных дней).

## Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)

Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) являются неотъемлемой частью ОПОП ВО и разрабатываются на все дисциплины учебного плана.

Аннотации рабочих программ учебных дисциплин (модулей), электронные копии рабочих программ учебных дисциплин (модулей) представлены на сайте университета в разделе «Сведения об образовательной организации» в подразделе «Образование».

## Рабочие программы практик

Практики проводятся в рамках практической подготовки и закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических дисциплин (модулей), вырабатывают практические навыки и способствуют формированию профессиональных компетенций обучающихся.

Практика может проводиться:

* + - непосредственно в университете, в том числе в структурном подразделении университета, предназначенном для проведения практической подготовки;
    - в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы, в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между университетом и профильной организацией.

Программы практик разрабатываются на все виды и типы практик учебного плана.

Электронные копии рабочих программ практик представлены на сайте университета в разделе «Сведения об образовательной организации» в подразделе «Образование».

## Рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы

Рабочая программа воспитания является составной частью образовательной программы и разрабатывается на весь период обучения. Календарный план воспитательной работы составляется на каждый учебный год.

## Программа государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Государственная итоговая аттестация выпускников университета является составной частью образовательной программы высшего образования, направлена на установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

К проведению государственной итоговой аттестации по основным профессиональным образовательным программам привлекаются представители работодателей и их объединений*.*

Государственная итоговая аттестация обучающихся по ОП проводится в формезащиты выпускной квалификационной работы*.*

В результате выполнения, подготовки к процедуре защитыи защиты выпускной квалификационной работы*,* обучающийся должен продемонстрировать способность и умение самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

## Организация практической подготовки

* + - 1. Образовательная деятельность в форме практической подготовки осуществляется в соответствии с рабочими программами учебных дисциплин (модулей), практик.
      2. Практическая подготовка при реализации учебных дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.
      3. Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.
      4. Практическая подготовка осуществляется, в том числе, при проведении практики.
      5. Практическая подготовка обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## Технологии реализации образовательной программы

* + - 1. Образовательная программа не реализуется исключительно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, за исключением случаев, связанных с угрозой возникновения и (или) возникновением отдельных чрезвычайных ситуаций, введения режима повышенной готовности или чрезвычайной ситуации на всей территории Российской Федерации либо на ее части.
      2. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в образовательном процессе определяется рабочими программами учебных дисциплин (модулей), практик.
      3. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий предусматривается возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.
      4. Сетевая форма реализации образовательной программы/части образовательной программы не используется*.*

# СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП ВО

## Оценочные средства

* + - 1. Контроль качества освоения образовательной программы высшего образования включает в себя текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию и государственную итоговую аттестацию обучающихся, которые осуществляются посредством оценочных средств (далее – ОС).
      2. ОС формируются на ключевых принципах оценивания: валидности, надежности, объективности. ОС разработаны и утверждены в установленном порядке.

## Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям), практикам

* + - 1. Оценочные материалы формируются из контрольно-измерительных материалов, обеспечивающих:
    - текущий контроль успеваемости;
    - промежуточный контроль учебных достижений обучающихся по дисциплине (модулю), практике.
      1. Оценочные материалы по проведению текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям), практикам прилагаются.

## Оценочные материалы для проведения государственной итоговой аттестации

* + - 1. Оценочные материалы для ГИА предназначены для оценки сформированности компетенций в результате освоения ОПОП ВО.
      2. Оценочные материалы для проведения государственной итоговой аттестации прилагаются.

# МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ И СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

* + - 1. Матрица формируется на основе автоматизированной информационной системы «Планы» для контроля соответствия компетенций и составных частей образовательной программы. (Приложение 1)

# РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

* + - 1. Ресурсное обеспечение образовательной программы включает в себя: материально-техническое, учебно-методическое обеспечение, кадровое и финансовое обеспечение реализации образовательной программы, а также механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе.

## Материально-техническое обеспечение образовательной программы

* + - 1. Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации образовательной программы по Блоку 1 «Дисциплины (модули)», Блоку 2 «Практика» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.
      2. Учебные аудитории для проведения учебных занятий, в том числе в форме практической подготовки оснащены оборудованием*/*виртуальными аналогами (при наличии) и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей), практик.
      3. Практическая подготовка в форме практики, организованной непосредственно в структурном подразделении университета, проводится в аудиториях, предназначенных для практической подготовки, в которых созданы условия для реализации компонентов образовательной программы, и которые оснащены необходимым оборудованием и техническими средствами обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся.
      4. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## Программное обеспечение

* + - 1. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Состав программного обеспечения определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости). (Приложение 2)

## Учебно-методическое и информационное обеспечение, электронные ресурсы

* + - 1. Учебно-методическое и информационное обеспечение при реализации ОПОП осуществляется в соответствии с нормативными документами руководящих, контролирующих органов и локальных актов, действующих в Университете.
      2. Образовательная программа обеспечена в необходимом объеме учебно-методической документацией и методическими материалами по всем дисциплинам, практикам и другим видам учебной деятельности, включая внеаудиторную контактную работу и самостоятельную работу обучающихся, которые представлены в рабочих программах дисциплин (модулей), практик в виде перечня основной и дополнительной литературы. Методические материалы по дисциплинам (учебно-методические пособия, рекомендации) размещены в **электронной библиотечной системе университета.**
      3. Библиотека обеспечивает 100% обучающихся доступом к электронным научным и образовательным ресурсам и предоставляет возможность использования печатных изданий учебной и научной литературы из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих практику.
      4. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.
      5. Университет имеет доступ к электронным библиотечным системам, электронным образовательным ресурсам. (Приложение 3)
      6. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, составы которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежат обновлению (при необходимости).

## Электронная информационно-образовательная среда

* + - 1. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения имеет возможность индивидуального неограниченного доступа к электронной информационно-образовательной среде (далее – ЭИОС) Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне его.
      2. ЭИОС обеспечивает обучающимся:
    - доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;
    - формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.
      1. При реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС обеспечивает:
    - фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы бакалавриата;
    - взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и асинхронное взаимодействие посредством сети Интернет;
    - проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения.
      1. Функционирование ЭИОС обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

## Кадровые условия реализации образовательной программы

* + - 1. Реализация программы обеспечивается педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми Университетом к реализации на иных условиях.
      2. Квалификация педагогических работников Университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).
      3. Не менее 70 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).
      4. Не менее 5 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).
      5. Не менее 60 процентов численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университетом на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют 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, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

## Финансовое обеспечение реализации образовательной программы

* + - 1. Финансовое обеспечение реализации образовательной программы бакалавриата осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки РФ.

## Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся

* + - 1. Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП ВО определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки.
      2. В целях совершенствования ОПОП ВО Университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП ВО привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Университета.
      3. В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по ОПОП ВО обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом, а также отдельных дисциплин (модулей) и практик.
      4. Внешняя оценка качества образовательной деятельности по образовательной программе в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по образовательной программе требованиям ФГОС ВО*.*
      5. Документы, подтверждающие прохождение государственной аккредитации, приводятся на сайте Университета.

## Условия реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

* + - 1. Обучение по образовательной программе инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (по их заявлению) осуществляется университетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.
      2. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

### ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В образовательную программу внесены изменения/обновления и утверждены на заседании Ученого совета Университета:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № пп | год обновления ОПОП ВО | номер протокола и дата заседания  Ученого совета Университета |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

### ПРИЛОЖЕНИЯ

#### Приложение 1 Матрица соответствия компетенций и составных частей ОПОП ВО

#### Приложение 2 Электронные ресурсы университета

#### Приложение 3 Перечень программного обеспечения

#### Приложение 1

к ОПОП ВО

по направлению подготовки

27.03.04 Управление в технических системах

**Матрица соответствия компетенций и составных частей ОПОП ВО**

* + - 1. Матрица сформирована на основе автоматизированной информационной системы (далее - АИС) «Планы» для контроля соответствия компетенций и составных частей образовательной программы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Структура образовательной программы | | |
| Индекс | Наименование | Формируемые компетенции |
| **Б1** | **Дисциплины (модули)** | УК-1. УК-2. УК-3. УК-4. УК-5. УК-6. УК-7. УК-8. УК-9. УК-10. УК-11. ОПК-1. ОПК-2. ОПК-3. ОПК-4. ОПК-5. ОПК-6. ОПК-7. ОПК-8. ОПК-9. ОПК-10. ПК-1. ПК-2. ПК-3. ПК-4. ПК-5. ПК-6. ПК-7. |
| Б1.О | Обязательная часть | УК-1. УК-2. УК-3. УК-4. УК-5. УК-6. УК-7. УК-8. УК-9. УК-10. УК-11. ОПК-1. ОПК-2. ОПК-3. ОПК-4. ОПК-5. ОПК-6. ОПК-7. ОПК-8. ОПК-9. ОПК-10.ПК-1. ПК-2. ПК-3. ПК-4. ПК-5. ПК-6. ПК-7. |
| Б1.О.1 | История (история России, всеобщая история) | УК-4. УК-5. |
| Б1.О.2 | Философия | УК-1. УК-5. УК-9. |
| Б1.О.3 | Иностранный язык | УК-4. УК-5. |
| Б1.О.4 | Экономика и организация производства | УК-2. УК-6. УК-9. УК-10. УК-11. ОПК-4. |
| Б1.О.5 | Математика | УК-6. ОПК-2. ОПК-7 |
| Б1.О.6 | Физика | УК-6. ОПК-1. ОПК-2. ОПК-3. |
| Б1.О.7 | Химия | УК-1. ОПК-1. ОПК-2. ОПК-9. |
| Б1.О.8 | Экология | УК-8. ОПК-2. ОПК-7. ОПК-9. |
| Б1.О.9 | Основы специальной психологии | УК-3. УК-9. УК-11. УК-10. |
| Б1.О.10 | Экономическая культура и финансовая грамотность | УК-3. УК-4. УК-10. УК-11. |
| Б1.О.11 | Русский язык и культура речи | УК-3. УК-4. УК-5. УК-9. |
| Б1.О.12 | Цифровые двойники промышленного оборудования и технологических процессов | УК-1. ОПК-2. ОПК-5. ОПК-10. ОПК-11. ПК-3. |
| Б1.О.13 | Алгоритмизация и скриптовые языки программирования | ОПК-1. ОПК-3. ОПК-6. ОПК-11. ПК-4. |
| Б1.О.14 | Инженерная графика | УК-2. ОПК-5. ОПК-10. |
| Б1.О.15 | Начертательная геометрия | УК-2. ОПК-5. ОПК-10. |
| Б1.О.16 | Безопасность жизнедеятельности | УК-6. УК-8. |
| Б1.О.17 | Электротехника | ОПК-2. ОПК-3. ОПК-6. ОПК-8. |
| Б1.О.18 | Электроника | ОПК-7. ОПК-8. ПК-1. ПК-2. |
| Б1.О.19 | Теория автоматического управления | ОПК-2. ОПК-3. ОПК-4. ПК-2. |
| Б1.О.20 | Моделирование систем управления | ОПК-1. ОПК-2. ОПК-4 ОПК-9. |
| Б1.О.21 | Операционные системы и базы данных для средств автоматики | ОПК-4. ОПК-11. ПК-3. ПК-4, ПК-8 |
| Б1.О.22 | Вычислительные машины, системы и сети | ОПК-4. ОПК-5. ОПК-11. ПК-4 |
| Б1.О.23 | Физическая культура и спорт | УК-3. УК-6. УК-7 |
| Б1.О.24 | Технические средства автоматизации и управления | ОПК-7. ОПК-8. ОПК-10. ПК-1. |
| Б1.О.25 | Информационные и коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | ОПК-5. ОПК-10. ОПК-11. ПК-4. |
| Б1.О.26 | Введение в профессию | УК-6. ОПК-1. ОПК-11 ПК-4. |
| Б1.О.27 | Интерфейсы встраиваемых систем | ОПК-6. ОПК-8. ПК-3. ПК-4. |
| Б1.О.28 | Системы управления в пространстве состояний | ОПК-2. ОПК-5. ПК-6. |
| Б1.О.29 | Проектирование систем автоматизации | ОПК-9. ОПК-10. ПК-1. ПК-5. ПК-6. |
| Б1.О.30 | Основы правоведения и антикоррупционная политика | УК-5. УК-11. |
| Б1.О.31 | Основы информационной безопасности | УК-1. ОПК-4. ОПК-5. ОПК-11. ПК-3, ПК-8 |
| Б1.О.32 | Метрология и измерительная техника | ОПК-7. ОПК-8. ОПК-9. ОПК-10. ПК-7. |
| Б1.О.33 | Математическое моделирование | ОПК-1. ОПК-4 ОПК-6. ПК-7 |
| Б1.О.34 | Элементы цифровой вычислительной техники | ОПК-6. ОПК-7. ПК-1. |
| Б1.О.35 | Прикладная механика | ОПК-3. ОПК-7. ПК-1. |
| Б1.О.36 | Теоретическая механика | ОПК-2. ОПК-3. ПК-1. |
| Б1.В | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | УК-1. УК-3. УК-6. УК-7. УК-10. ПК-1. ПК-2. ПК-3. ПК-4. ПК-5. ПК-6. ПК-7. |
| Б1.В.1 | Автоматизированные измерительные системы | ПК-1. ПК-6. ПК-7. |
| Б1.В.2 | Автоматизация технологических процессов и производств | ПК-1. ПК-4. ПК-6. |
| Б1.В.3 | Микропроцессорные комплекты и их программирование | ПК-1. ПК-3. ПК-4. |
| Б1.В.4 | Аналоговые устройства микропроцессорных систем | ПК-1. ПК-5. ПК-7. |
| Б1.В.5 | Проектирование цифровых устройств на ПЛИС | ПК-1. ПК-5. ПК-7. |
| Б1.В.6 | Интеллектуальная собственность | УК-11. ПК-6. |
| Б1.В.7 | Материаловедение | УК-1. ПК-5. |
| Б1.В.8 | 3D моделирование в технических системах | ПК-3. ПК-5. |
| Б1.В.9 | Цифровые сервисы и инструменты представления инженерных проектов | УК-6. УК-7. ПК-5. ПК-3. |
| Б1.В.10 | Управление жизненным циклом продукции | УК-10. ПК-3. ПК-5. |
| Б1.В.11 | Облачные технологии | ПК-8. |
| Б1.В.12 | Программирование микроконтроллеров | ПК-2. ПК-4. |
| Б1.В.13 | Имитационное моделирование производственных процессов | ПК-5. ПК-6. ПК-7. |
| Б1.В.ДЭ.1 | Элективные дисциплины 1 |  |
| Б1.В.ДЭ.1.1 | Теоретические основы полупроводниковой электроники | ПК-5. ПК-6. ПК-7. |
| Б1.В.ДЭ.1.2 | Лабораторный практикум | ПК-5. ПК-6. ПК-7. |
| Б1.В.ДЭ.2 | Элективные дисциплины 2 |  |
| Б1.В.ДЭ.2.1 | Программирование логических контроллеров | ПК-1. ПК-2. ПК-4. |
| Б1.В.ДЭ.2.2 | Эксплуатация микропроцессорных систем | ПК-1. ПК-2. ПК-4. |
| Б1.В.ДЭ.3 | Элективные дисциплины 3 |  |
| Б1.В.ДЭ.3.1 | Цифровое производство | ПК-1. ПК-3. ПК-4. |
| Б1.В.ДЭ.3.2 | Информационные базы и банки данных | ПК-1. ПК-3. ПК-4. |
| Б1.В.ДЭ.4 | Элективные дисциплины 4 |  |
| Б1.В.ДЭ.4.1 | Диагностика и надежность автоматизированных систем | ПК-1. ПК-2. |
| Б1.В.ДЭ.4.2 | Надежность машин | ПК-1. ПК-2. |
| Б1.В.ДЭ.5 | Элективные дисциплины 5 |  |
| Б1.В.ДЭ.5.1 | Микропроцессорные системы управления и контроля | ПК-1. ПК-2. ПК-4. |
| Б1.В.ДЭ.5.2 | Микропроцессорные системы управления | ПК-1. ПК-2. ПК-4. |
| Б1.В.ДЭ.6 | Элективные дисциплины 6 |  |
| Б1.В.ДЭ.6.1 | Интегрированные системы проектирования и управления | ПК-4. ПК-5. |
| Б1.В.ДЭ.6.2 | Основы проектирования систем управления | ПК-4. ПК-5. |
| Б1.В.ДЭ.7 | Элективные дисциплины по физической культуре и спорту |  |
| Б1.В.ДЭ.7.1 | Адаптивная физическая культура | УК-3. УК-6. УК-7. |
| Б1.В.ДЭ.7.2 | Общая физическая культура | УК-3. УК-6. УК-7. |
| Б1.В.ДЭ.7.3 | Спортивные секции | УК-3. УК-6. УК-7. |
| **Б2** | **Практика** |  |
| Б2.В | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |  |
| Б2.В.1(У) | Учебная практика. Ознакомительная практика | УК-1. УК-8. ПК-6. |
| Б2.В.2(У) | Учебная практика. Технологическая (производственно-технологическая) практика | УК-3. ПК-1. ПК-2. |
| Б2.В.3(П) | Производственная практика. Технологическая (производственно-технологическая) практика | УК-3. УК-6. ПК-3. ПК-5. |
| Б2.В.4(Н) | Производственная практика. Научно-исследовательская работа | УК-1. ПК-1. ПК-6. |
| Б2.В.5(Пд) | Производственная практика. Преддипломная практика | УК-2. ПК-1. ПК-4. ПК-5. ПК-7. |
| **Б3** | **Государственная итоговая аттестация** |  |
| Б3.1(Д) | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | УК-1. УК-2. УК-3. УК-4. УК-5. УК-6. УК-7. УК-8. УК-9. УК-10. УК-11. ОПК-1. ОПК-2. ОПК-3. ОПК-4. ОПК-5. ОПК-6. ОПК-7. ОПК-8. ОПК-9. ОПК-10. ОПК-11 ПК-1. ПК-2. ПК-3. ПК-4. ПК-5. ПК-6. ПК-7. |
| ФТД | Факультативные дисциплины (модули) |  |
| ФТД.1 | Основы классической физики | УК-1. УК-2. ПК-7. |
| ФТД.2 | Адаптивные информационные и коммуникационные технологии | УК-1. УК-2. УК-5. ПК-3. ПК-4. |
| ФТД.3 | Производственный менеджмент | УК-2. УК-3. УК-5. УК-8. ПК-1. |
| ФТД.4 | Элементы приводной техники | ПК-1. ПК-2 |

#### Приложение 2

к ОПОП ВО

по направлению подготовки

27.03.04 Управление в технических системах

**Перечень программного обеспечения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Программное обеспечение** | **Реквизиты подтверждающего документа/Свободно распространяемое** |
|  | Windows 10 Pro, MS Office 2019 | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
|  | Программное обеспечение SIMATIC STEP 7 Professional v15/2017 Combo Software for Training | Договор 44/18-КС от 05.03.2018 |
|  | Программное обеспечение FluidSim 5 Electrical 19/21 | Бессрочная лицензия №8024362 |
|  | Программное обеспечение ICONICS Genesis32 v9.5 Demo | ПО свободного доступа в режиме Demo |
|  | Программное обеспечение Autodesk Autocad 2021 | ПО свободного доступа по академической программе для студентов и преподавателей ВУЗов, срок действия – 1 год |
|  | Программное обеспечение SureTrak Primavera Systems | ПО свободного доступа в режиме Demo |
|  | PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
|  | Программное обеспечение Matlab R2019a | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
|  | Программное обеспечение Mathcad Prime 6.0 | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |

#### Приложение 3

к ОПОП ВО

по направлению подготовки

27.03.04 Управление в технических системах

**Электронные ресурсы университета**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ пп** | **Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы** |
|  | ЭБС «Лань» <http://www.e.lanbook.com/> |
|  | «Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М»  <http://znanium.com/> |
|  | Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» <http://znanium.com/> |
| 4 | Электронные ресурсы компании ЦИТМ Экспонента https://exponenta.ru/ |
| 5 | Материалы и ресурсы по системам Siemens PLM:  https://ideal-plm.ru/uPage/Besplatnie\_materiali\_i\_resursi\_po\_sistemam\_Siemens\_PLM |
|  | **Профессиональные базы данных, информационные справочные системы** |
|  | Энциклопедия АСУ ТП. https://www.bookasutp.ru/ |
|  | Всероссийская патентно-техническая библиотека https://www1.fips.ru/about/vptb-otdelenie-vserossiyskaya-patentno-tekhnicheskaya-biblioteka/index.php |
|  | Наукометрическая база данных Scopus https://www.scopus.com/home.uri |
|  | Наукометрическая база данных [Web of Science](http://webofknowledge.com/) https://access.clarivate.com/ |
|  | Российская государственная библиотека https://www.rsl.ru/ |
|  | http://bildr.org Инструкции и скетчи для подключения различных компонентов к плате Arduino. |
|  | http://arduino-project.net/ Видеоуроки, библиотеки, проекты, статьи, книги, приложения на Android. |
|  | http://cxem.net Сайт по радиоэлектронике и микроэлектронике |
|  | http://edurobots.ru/ Образовательный портал по робототехнке |
|  | Поисковая система [PatSearch](https://www.fips.ru/about/vptb-otdelenie-vserossiyskaya-patentno-tekhnicheskaya-biblioteka/poiskovye-sistemy-i-bazy-dannykh.php#PatSearch) |
|  | [Национальная электронная библиотека (НЭБ)](https://www.fips.ru/about/vptb-otdelenie-vserossiyskaya-patentno-tekhnicheskaya-biblioteka/poiskovye-sistemy-i-bazy-dannykh.php#NEB) |