



КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

_____ Э.Ю.Абдуллазянов

« 31 » мая 2023г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Шифр и наименование направления подготовки

Квалификация Бакалавр

Казань, 2023 г.

Образовательная программа разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «9» августа 2021г. № 730.

Образовательную программу разработали:

| Наименование кафедры | Должность, уч.степень, уч.звание | ФИО разработчика |
|---|----------------------------------|-------------------------------|
| Теоретические основы теплотехники | Зав. кафедрой, д.т.н., доцент | Дмитриев Андрей Владимирович |
| Автоматизация технологических процессов и производств | Зав. кафедрой, к.т.н., доцент | Плотников Владимир Витальевич |

Образовательная программа утверждена на заседаниях кафедр «Теоретические основы теплотехники» протокол № 257 от 05.05.2023, «Автоматизация технологических процессов и производств» № 5 от 25.05.2023.

Заведующий кафедрой «Теоретические основы теплотехники» д.т.н., доцент _____ А.В. Дмитриев.

Заведующий кафедрой «Автоматизация технологических процессов и производств», к.т.н., доцент _____ В.В. Плотников

Рецензирование ОП провели:

| Наименование организации | Должность, (уч.степень, уч.звание) | ФИО рецензента | Подпись |
|--------------------------|--|-----------------------------|---------|
| ООО ИЦ «Энергопрогресс» | Начальник коммерческого отдела | Калимуллин Ильдар Рамилевич | |
| НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ» | И.о. заведующего кафедрой информационных систем и технологий, к.т.н. | Лежнева Наталья Викторовна | |

| Согласование | Наименование подразделения | Дата | № протокола | Подпись |
|--------------|--|------------|-------------|---|
| Согласована | Учебно-методический совет ИТЭ | 30.05.2023 | 9 | _____ Директор ИТЭ, к.т.н., доцент Гапоненко С.О. |
| Одобрена | Ученый совет ИТЭ | 30.05.2023 | 9 | _____ Директор ИТЭ, к.т.н., доцент Гапоненко С.О. |
| Согласована | Учебно-методическое управление | | | _____ Начальник УМУ, к.т.н., доцент Аблясова А.Г. |
| Согласована | Учебно-методический совет университета | | | _____ Первый проректор – проректор по учебной работе, д.пед.наук, профессор Леонтьев А.В. |

СОДЕРЖАНИЕ

Общая характеристика ОП

Раздел 1. Общие положения

- 1.1. Обоснование разработки ОП ВО.
- 1.2. Нормативные документы для разработки ОП ВО по направлению подготовки.
- 1.3. Общая характеристика ОП ВО.
 - 1.3.1. Квалификация, присваиваемая выпускникам ОП
 - 1.3.2. Формы обучения
 - 1.3.3. Язык реализации ОП
 - 1.3.4. Срок получения образования
 - 1.3.5. Объем программы
 - 1.3.6. Применение ЭО и ДОТ
- 1.4. Миссия, цели и задачи ОП ВО.
- 1.5. Направленности (профили) ОП.

Раздел 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки.

- 2.1. Область и (или) сфера профессиональной деятельности выпускника.
- 2.2. Типы задач профессиональной деятельности выпускника.
- 2.3. Объекты профессиональной деятельности выпускника.
- 2.4. Перечень профессиональных стандартов.

Раздел 3. Требования к результатам освоения ОП ВО выпускником.

- 3.1. Компетенции выпускника и индикаторы их достижения.
- 3.2. Матрица компетенций, характеризующая этапы их формирования.

Раздел 4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации данной ОП ВО.

- 4.1. Календарный учебный график.
- 4.2. Учебный план.
- 4.3. Рабочие программы дисциплин (модулей).
- 4.4. Аннотации программ дисциплин (модулей).

Раздел 5. Фактическое ресурсное обеспечение ОП ВО

- 5.1. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению ОП ВО.
- 5.2. Требования к кадровым условиям реализации ОП ВО.

Раздел 6. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения ОП ВО.

- 6.1. Государственная итоговая аттестация и оценочные материалы.

Раздел 7. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы.

- 7.1. Рабочая программа воспитания.
- 7.2. Календарный план воспитательной работы.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОП

Раздел 1. Общие положения

1.1. Обоснование разработки ОП ВО.

Образовательная программа по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, реализуемая в ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденным приказом Минобрнауки России от «9» августа 2021г. № 730 (зарегистрирован в Минюсте России «3» сентября 2021г., регистрационный номер 64887), с учетом потребностей регионального рынка труда.

Образовательная программа регламентирует основные характеристики образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условия, которые представлены в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), иных компонентов, оценочных и методических материалов, а также в виде рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы, форм аттестации, программы практик и оценочных материалов, программы и оценочных материалов итоговой (государственной итоговой) аттестации, методических материалов, обеспечивающих реализацию соответствующей образовательной технологии.

При наличии студентов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов данная ОП адаптируется с учетом рекомендаций психолого-медико-педагогической комиссии, индивидуальной программы реабилитации инвалида.

1.2. Нормативные документы для разработки ОП ВО по направлению подготовки.

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств высшего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от «9» 08 2021г. №730;

Приказ Минобрнауки России от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;

Приказ Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 №885/390 «О практической подготовке обучающихся»;

Профессиональный стандарт 40.013 «Специалист по разработке технологий и программ для металлорежущих станков с числовым программным управлением», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 июля 2021 г. № 472н

(зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18.08.2021 № 64681);

Профессиональный стандарт 40.057 «Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 658н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23.10.2020 № 60532);

Локальные нормативные акты КГЭУ.

1.3. Общая характеристика ОП ВО.

1.3.1. Квалификация, присваиваемая выпускникам ВО: бакалавр;

1.3.2. Формы обучения: очная; заочная;

1.3.3. Язык реализации программы: русский;

1.3.4. Срок получения образования составляет по очной форме - 4, по заочной форме – 4 года 11 месяцев, включая каникулы после прохождения ИА (ГИА), вне зависимости от применяемых образовательных технологий.

При обучении по ИУП инвалидов и лиц с ОВЗ срок получения образования может быть увеличен по их заявлению не более чем на полгода по сравнению со сроком, установленным для соответствующей формы обучения.

1.3.5. Объем программы: объем ОП бакалавриата составляет 240 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации ОП с использованием сетевой формы, реализации ОП по индивидуальному учебному плану. Величина зачетной единицы устанавливается в объеме 27 астрономических часов, 36 академических часов;

1.3.6. Применение ЭО и ДОТ

При реализации ОП применяется электронное обучение.

При реализации ОП применяются дистанционные образовательные технологии.

1.4. Миссия, цели и задачи ОП ВО.

Миссия ОП заключается в удовлетворении потребностей общества и государства в фундаментально образованных и гармонически развитых специалистах, владеющих современными технологиями в области профессиональной деятельности, создание равных возможностей обучающимся в получении высшего образования.

Целью ОП является развитие личностных качеств обучающихся, обеспечение совокупности фундаментальных знаний, умений и навыков, которые выпускник способен продемонстрировать в условиях профессиональной деятельности после освоения ОП, формирование универсальных и профессиональных компетенций на основе гармоничного сочетания фундаментальной и профессиональной подготовки с использованием лучшего отечественного и мирового опыта в области цифровых технологий машиностроения, особенностей научной школы института теплоэнергетики кафедры Теоретические основы теплотехники и потребностей рынка труда региона.

Задачи ОП:

развивать самостоятельность, трудолюбие, гражданскую и профессиональную ответственность и коммуникабельность;

воспитать профессиональную готовность к работе в коллективе и добросовестному выполнению работ, определяемых квалификацией;

прививать этические и правовые нормы, регулирующие отношения человека к человеку, обществу и окружающей среде;

формировать способности к самообразованию и анализу своих возможностей;

развивать представления о здоровом образе жизни умения и навыке физического самосовершенствования;

формировать способности в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, приобретению новых знаний с использованием современных информационных образовательных технологий;

развивать целостное представление о процессах и явлениях, происходящих в неживой и живой природе, понимание возможности современных научных методов познания и владение ими;

формировать систему знаний, умений и опыта, необходимых для реализации профессиональных компетенций в сфере цифровых технологий машиностроения;

формировать готовность выпускника внедрять и использовать современные результаты науки, инновационные технологии, технику и проекты;

прививать навыки использования нормативных документов, профессиональной риторики, иностранного языка в профессиональной области деятельности;

формировать способности к планированию и организации профессиональной деятельности с учетом правовых норм, экономической и социальной политики государства.

1.5. Направленности (профили) ОП.

Цифровые технологии машиностроения;

Автоматизация технологических процессов и производств.

Раздел 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки.

2.1. Область и (или) сфера профессиональной деятельности выпускника.

Области и (или) сферы профессиональной деятельности выпускников:

| Область(и) и сфера(ы) профессиональной деятельности выпускника | Краткая характеристика области(ей) и сфер(ы) профессиональной деятельности выпускника | Типы организаций, в которых может осуществлять профессиональную деятельность выпускник |
|---|--|--|
| Разработка, внедрение и эксплуатация автоматизированных систем управления производством | разработка, внедрение и эксплуатация автоматизированных систем, предназначенных для управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности | Проектные организации Предприятия топливноэнергетического комплекса Транспортные системы Машиностроение |
| Разработка технологий и | | |

| | | |
|---|--|--|
| программ для станков с числовым программным управлением | разработка и внедрение новых технологий и методов автоматизации процессов | |
| | проектирование и совершенствование структур и процессов промышленных предприятий в рамках единого информационного пространства | |
| | обеспечение высокоэффективного функционирования средств и систем автоматизации, управления, контроля и испытаний в соответствии с заданными требованиями при соблюдении правил эксплуатации и безопасности | |
| | автоматизация производства, проектирование разработка и эксплуатация станков с числовым программным управлением, программное обеспечение для станков, управление производством, контроль качества продукции, техническое обслуживание и ремонт станков, внедрение цифровых технологий в машиностроительную отрасль | |

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

2.2. Типы задач профессиональной деятельности выпускника.

В рамках освоения ОП выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

Направленность (профиль) подготовки «Цифровые технологии машиностроения»

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический;
- научно-исследовательский.

Направленность (профиль) подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств»

- научно-исследовательский;
- проектно-конструкторский;
- сервисно-эксплуатационный;
- производственно-технологический.

2.3. Объекты профессиональной деятельности выпускника.

Объектами профессиональной деятельности выпускников по ОП являются:

продукция и оборудование различного служебного назначения предприятий и организаций, производственные и технологические процессы ее изготовления;

системы автоматизации производственных и технологических процессов изготовления продукции различного служебного назначения, управления ее жизненным циклом и качеством, контроля, диагностики и испытаний;

нормативная документация;

средства технологического оснащения автоматизации, управления, контроля, диагностирования, испытаний основного и вспомогательного производств, их математическое, программное, информационное и техническое обеспечение, а также методы, способы и средства их проектирования, изготовления, отладки, производственных испытаний, эксплуатации и научного исследования в различных отраслях национального хозяйства;

проектирование и разработка цифровых технологий и систем автоматизации для обработки материалов на станках с числовым программным управлением;

оптимизация производственных процессов с использованием цифровых технологий машиностроения.

2.4. Перечень профессиональных стандартов

Профессиональный стандарт 40.013 «Специалист по разработке технологий и программ для металлорежущих станков с числовым программным управлением», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 июля 2021 г. № 472н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18.08.2021 № 64681);

Профессиональный стандарт 40.057 «Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 658н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23.10.2020 № 60532);

Раздел 3. Требования к результатам освоения ОП ВО выпускником

3.1. Компетенции выпускника и индикаторы их достижения

ОП установлены следующие универсальные компетенции (УК) и индикаторы достижения универсальных компетенций:

| Наименование категории УК | Код и наименование УК | Код и наименование индикатора достижения УК |
|----------------------------------|---|---|
| Системное и критическое мышление | УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации из различных источников УК-1.2 Использует системный подход для решения поставленных задач, владеет логическими методами обработки информации, отличает факты от мнений, гипотез и интерпретаций |
| Разработка и реализация проектов | УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их | УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение УК-2.2 Выбирает оптимальный способ |

| Наименование категории УК | Код и наименование УК | Код и наименование индикатора достижения УК |
|---|--|--|
| | решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения |
| Командная работа и лидерство | УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели УК-3.2 Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие с учетом этого |
| Коммуникация | УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | УК-4.1 Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке УК-4.2 Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке |
| Межкультурное взаимодействие | УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | УК-5.1 Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям УК-5.2 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп УК-5.3 Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира УК-5.4 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера |
| 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 | УК-6.1 Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.) для успешного выполнения порученной работы УК-6.2 Строит траектории профессионального и личностного саморазвития с использованием технологий тайм-менеджмента УК-6.3 Использует цифровые технологии и методы самоменеджмента для реализации принципов образования в течение всей жизни |

| Наименование категории УК | Код и наименование УК | Код и наименование индикатора достижения УК |
|--|---|---|
| | УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | УК-7.1 Понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний УК-7.2 Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры |
| Безопасность жизнедеятельности и | УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | УК-8.1 Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, создает и поддерживает безопасные условия для обеспечения устойчивого развития общества УК-8.2 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями безопасности труда на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов УК-8.3 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях |
| Инклюзивная компетентность | УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах | УК-9.1 Демонстрирует знание инклюзивной компетентности, ее компонентов и структур; особенностей применения дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах УК-9.2 Демонстрирует навыки взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами |
| Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность | УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | УК-10.1 Демонстрирует знание понятийно-категориального аппарата и методов экономической науки УК-10.2 Демонстрирует владение современными методиками расчета показателей, характеризующих экономические процессы и явления в различных областях жизнедеятельности УК-10.3 Проводит анализ рынка, а также экономической ситуации в целом, для обоснования инновационных технологических и инженерно-технических решений |
| Гражданская позиция | УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности | УК-11.1 Демонстрирует понимание коррупции как общественноопасного социально-правового явления с негативными последствиями для общества и человека УК-11.2 Демонстрирует понимание экстремизма, терроризма как особо опасного социально-правового явления и особо тяжкого преступления |

ОП установлены следующие общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы достижения общепрофессиональных компетенций:

| Код и наименование ОПК | Код и наименование индикатора достижения ОПК |
|--|--|
| <p>ОПК-1 Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;</p> | <p>ОПК-1.1 Обладает навыками применения математического аппарата ОПК-1.2 Демонстрирует знания положений, законов и методов естественных наук ОПК-1.3 Демонстрирует знание основных законов химии и понимание химических процессов ОПК-1.4 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук ОПК-1.5 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик электротехнических материалов, в соответствии с требуемыми параметрами ОПК-1.6 Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных устройств и аппаратов ОПК-1.7 Способен применять методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p> |
| <p>ОПК-2 Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;</p> | <p>ОПК-2.1 Использует современные информационные технологии для поиска, хранения анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных ОПК-2.2 Использует современные информационные технологии для обработки информации при решении задач профессиональной деятельности с соблюдением требований информационной безопасности</p> |
| <p>ОПК-3 Осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня;</p> | <p>ОПК-3.1 Использует управленческие алгоритмы решения задач в профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений в условиях цифровизации ОПК-3.2 Применяет естественнонаучные и инженерные знания и методы анализа информации в области охраны труда и экологии человека в профессиональной деятельности</p> |
| <p>ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;</p> | <p>ОПК-4.1 Знает и понимает принципы работы современных информационных технологий ОПК-4.2 Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности</p> |
| <p>ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил;</p> | <p>ОПК-5.1 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность ОПК-5.2 Демонстрирует знание кинематических и динамических характеристик машин и механизмов, умеет рассчитывать детали машин и механизмов, применять методику определения статических и динамических нагрузок ОПК-5.3 Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов ОПК-5.4 Демонстрирует навыки работы с отраслевыми стандартами в области автоматизации и энергетики</p> |

| Код и наименование ОПК | Код и наименование индикатора достижения ОПК |
|---|--|
| ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий; | ОПК-6.1 Использует информационно-коммуникационные технологии при решении стандартных задач профессиональной деятельности ОПК-6.2 Придерживается основных требований информационной и библиографической культуры |
| ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении; | ОПК-7.1 Демонстрирует знание современных энергоресурсосберегающих технологий в области охраны окружающей среды в машиностроении ОПК-7.2 Способен выбирать эффективные энергоресурсосберегающие технологии в области охраны окружающей среды в машиностроении. |
| ОПК-8 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений; | ОПК-8.1 Понимает структуру затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений ОПК-8.2 Оценивает затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений |
| ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование; | ОПК-9.1 Демонстрирует знание основных направлений нового технологического оборудования ОПК-9.2 Объясняет правила внедрения и освоения нового технологического оборудования |
| ОПК-10 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах; | ОПК-10.1 Способен определять опасные факторы при производстве энергии и разрабатывать мероприятия по снижению их влияния ОПК-10.2 Способен проектировать, производить внедрение и наладку систем ПАЗ ОПК-10.3 Способен разрабатывать системы защит и блокировок оборудования с целью обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах |
| ОПК-11 Способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований; | ОПК-11.1 Способен применять методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач ОПК-11.2 Демонстрирует навыки применения различных методов анализа результатов исследования ОПК-11.3 Способен применять современное исследование оборудование и приборы |
| ОПК-12 Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы; | ОПК-12.1 Демонстрирует навыки разработки и выполнения текстовых докладов с применением визуализации информации ОПК-12.2 Способен использовать современные методы оформления и представления результатов работы ОПК-12.3 Демонстрирует навыки владения различными методами представления информации |
| ОПК-13 Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств; | ОПК-13.1 Демонстрирует знания методов проведения расчетов отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления ОПК-13.2 Способен проводить необходимые расчеты для проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления ОПК-13.3 Способен анализировать эффективность работы отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления на основании проведенных расчетов |
| ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения. | ОПК-14.1 Способен разрабатывать алгоритмы для решения практических задач ОПК-14.2 Способен разрабатывать компьютерные программы, пригодные для практического применения |

Профессиональные компетенции выпускников (ПК), установленные ОП, сформированы на основе профессионального стандарта, соответствующего профессиональной деятельности выпускников, из числа указанных в приложении к ФГОС ВО, а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими профильными работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников.

Профиль «Цифровые технологии машиностроения»

| Код и наименование ПК | Код и наименование индикатора достижения ПК |
|---|---|
| ПК-1 Способен собирать и анализировать исходные информационные данные, проводить диагностику состояния, участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем | ПК-1.1 Разрабатывает обобщенные варианты решения проблем, связанных с автоматизацией производств, на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования ПК-1.2 Способен выбирать технические средства измерений, для разработки систем контроля и автоматизации производственных процессов ПК-1.3 Проводит диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа |
| ПК-2 Способен анализировать результаты отработки на рабочем месте управляющих программ для операций обработки заготовок на станках с ЧПУ, выявлять причины брака | ПК-2.1 Знает виды, причины и способы устранения брака при обработке заготовок специальными операциями на станках с ЧПУ, методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности обработки ПК-2.2 Демонстрирует умение анализировать производственную ситуацию и выявлять причины брака в операциях обработки заготовок на станках с ЧПУ |
| ПК-3 Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления | ПК-3.1 Знает этапы заготовительного производства изделий исходя из номенклатуры предприятия ПК-3.2 Демонстрирует умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий, в работах по моделированию продукции, технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования |
| ПК-4 Способен применять системы автоматизированного проектирования для построения конструкций изделий и расчета технологического оборудования | ПК-4.1 Знает классификацию современных систем автоматизированного проектирования ПК-4.2 Демонстрирует умения анализировать и выбирать системы автоматизированного проектирования для задач подготовки производства |

Профиль «Автоматизация технологических процессов и производств»

| Код и наименование ПК | Код и наименование индикатора достижения ПК |
|---|--|
| ПК-1 Способен собирать и анализировать исходные информационные данные, проводить диагностику состояния, участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем | ПК-1.1 Разрабатывает обобщенные варианты решения проблем, связанных с автоматизацией производств, на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования ПК-1.2 Способен выбирать технические средства измерений, для разработки систем контроля и автоматизации производственных процессов ПК-1.3 Проводит диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с |

| | | | | | | | |
|---|---|---|--|--|--|--|--|
| Б1.О.02 История России [Эк] УК-3.1; УК-5.1 | Б1.О.01 Философия [Эк] УК-1.1; УК-1.2; УК-5.4 | Б1.О.04 Технологическое предпринимательство [За] УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-10.1; УК-10.2; УК-11.1 | Б1.О.04 Технологическое предпринимательство [23а] УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3; УК-11.1 | Б1.О.11 Информационно- цифровые технологии [За] ОПК-1.7; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-14.1; ОПК-14.2 | Б1.О.11 Информационно- цифровые технологии [За] ОПК-1.7; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-14.1; ОПК-14.2 | Б1.О.11 Информационно- цифровые технологии [За] ОПК-1.7; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-14.1; ОПК-14.2 | Б1.О.11 Информационно- цифровые технологии [За] ОПК-1.7; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-14.1; ОПК-14.2 |
| Б1.О.03 Иностранный язык [За] УК-4.2 | Б1.О.03 Иностранный язык [Эк] УК-4.2 | Б1.О.08 Промышленная экология [За] УК-2.2; УК-8.1 | Б1.О.06 Социология и политология [Эк] УК-3.2; УК-5.2; УК-5.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-11.2 | Б1.О.20 Нормативные документы в профессиональной деятельности [За] ОПК-5.4; ОПК-6.2 | Б1.О.22 Специализированный модуль 1 [3Эк, КП] УК-1.2; ОПК-7.1; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-10.1; ОПК-11.1; ОПК-11.2; ОПК-11.3; ОПК-12.1; ОПК-12.2; ОПК-12.3; ОПК-13.1; ОПК-13.2; ОПК-13.3 | Б1.В.ДЭ.01.02 Специализированный модуль 2: Цифровые технологии машиностроения [3Эк, КП] () ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2 | Б1.В.ДЭ.01.02 Специализированный модуль 2: Цифровые технологии машиностроения [3Эк, КП] () ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2 |
| Б1.О.05 Деловая коммуникация на русском языке [За] УК-4.1 | Б1.О.04 Технологическое предпринимательство [За] УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-10.1; УК-10.2; УК-11.1 | Б1.О.11 Информационно- цифровые технологии [Эк] ОПК-1.7; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-14.1; ОПК-14.2 | Б1.О.09 Безопасность жизнедеятельности [Эк] УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-11.2 | Б1.О.21 Автоматические системы обеспечения техносферной безопасности [Эк] ОПК-3.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-10.1; ОПК-10.2; ОПК-10.3 | Б1.В.01 Технические средства контроля и автоматизации [Эк] ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 | Б2.О.02(П) Производственная практика (научно-исследовательская работа) [ЗаО] УК-1.1; УК-1.2; УК-4.1; УК-4.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-5.4; ОПК-10.1; ОПК-10.2; ОПК-10.3; ОПК-11.1; ОПК-11.2; ОПК-11.3; ОПК-12.1; ОПК-12.2; ОПК-12.3 | Б2.В.03(Пл) Производственная практика (преддипломная) [ЗаО] ПК-1.1; ПК-2.2; ПК-4.1; ПК-4.2 |
| Б1.О.10 Основы русской культуры и спорт государственности [За] УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-5.4 | Б1.О.07 Физическая культура и спорт [За] УК-6.1; УК-7.1; УК-7.2 | Б1.О.12 Математика [За] ОПК-1.1 | Б1.О.11 Информационно- цифровые технологии [За] ОПК-1.7; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-14.1; ОПК-14.2 | Б1.О.22 Специализированный модуль 1 [2Эк, За] УК-1.2; ОПК-7.1; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-10.1; ОПК-11.1; ОПК-11.2; ОПК-11.3; ОПК-12.1; ОПК-12.2; ОПК-12.3; ОПК-13.1; ОПК-13.2; | Б2.В.01(П) Производственная практика (эксплуатационная) [ЗаО] ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.2; ПК-3.2 | | Б3.01 ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-3.2; УК-4.1; УК-4.2; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-5.4; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-7.1; УК-7.2; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-9.1; |

| | | | | | | | |
|--|---|---|---|--|---|--|---|
| | | | | ОПК-13.3 | | | УК-9.2; УК-10.1; УК-10.2; УК-11.1; УК-11.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-1.5; ОПК-1.6; ОПК-1.7; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-5.4; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-10.1; ОПК-10.2; ОПК-10.3; ОПК-11.1; ОПК-11.2; ОПК-11.3; ОПК-12.1; ОПК-12.2; ОПК-12.3; ОПК-13.1; ОПК-13.2; ОПК-13.3; ОПК-14.1; ОПК-14.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2 |
| Б1.О.12 Математика [Эк] ОПК-1.1 | Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-1.7; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-14.1; ОПК-14.2 | Б1.О.15 Инженерное проектирование [2Эк, 3а] ОПК-1.4; ОПК-1.7; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3 | Б1.О.15 Инженерное проектирование [КП] ОПК-1.4; ОПК-1.7; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3 | Б1.В.01 Технические средства контроля и автоматизации [Эк, КР] ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 | Б2.В.02(П) Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая)) [ЗаО] ПК-2.1; ПК-3.1; ПК-3.2 | | |
| Б1.О.13 Физика [Эк] ОПК-1.2 | Б1.О.12 Математика [Эк] ОПК-1.1 | Б1.О.17 Цифровая техника и электроника [За] ОПК-1.6; ОПК-6.1 | Б1.О.16 Материаловедение и технология конструкционных материалов [Эк] ОПК-1.5 | | | | |
| Б1.О.14 Химия [Эк] ОПК-1.3 | Б1.О.13 Физика [Эк] ОПК-1.2 | Б1.О.18 Электротехника и электроника [Эк, КР] ОПК-1.6 | Б1.О.19 Автоматизированный электропривод [Эк, КР] ОПК-1.4; ОПК-1.6; ОПК-7.2 | | | | |
| Б1.О.15 Инженерное проектирование | Б1.О.15 Инженерное проектирование | | Б2.О.01(У) Учебная практика (ознакомитель) | | | | |

| | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|
| вание [За] ОПК-1.4; ОПК-1.7; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3 | вание [За] ОПК-1.4; ОПК-1.7; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3 | | ная) [ЗаО] УК-1.1; УК- 1.2; УК-3.1; УК-3.2; ОПК- 1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-1.5; ОПК-1.6; ОПК-1.7; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-12.1; ОПК-12.2; ОПК-12.3 | | | | |
| | ФТД.01 Валеологи я [За] УК-7.1 | | ФТД.02 Логика [За] УК-1.2 | | | | |

Профиль «Автоматизация технологических процессов и производств»

| Курс 1 | | Курс 2 | | Курс 3 | | Курс 4 | |
|---|---|---|--|---|---|---|--|
| Сем. 1 | Сем. 2 | Сем. 3 | Сем. 4 | Сем. 5 | Сем. 6 | Сем. 7 | Сем. 8 |
| Наименование | Наименование | Наименование | Наименование | Наименование | Наименование | Наименование | Наименование |
| Б1.О.02 История России [Эк] УК-3.1; УК-5.1 | Б1.О.01 Философия [Эк] УК-1.1; УК-1.2; УК-5.4 | Б1.О.04 Технологическое предпринимательство [За] УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-10.1; УК-10.2; УК-11.1 | Б1.О.04 Технологическое предпринимательство [23а] УК-2.1; УК- 2.2; УК-3.1; УК-6.2; УК- 6.3; УК-10.1; УК-10.2; УК- 10.3; УК-11.1 | Б1.О.11 Информационно- цифровые технологии [За] ОПК-1.7; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-14.1; ОПК-14.2 | Б1.О.11 Информационно- цифровые технологии [За] ОПК-1.7; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-14.1; ОПК-14.2 | Б1.О.11 Информационно- цифровые технологии [За] ОПК-1.7; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-14.1; ОПК-14.2 | Б1.О.11 Информационно- цифровые технологии [За] ОПК-1.7; ОПК-2.1; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-14.1; ОПК-14.2 |
| Б1.О.03 Иностранный язык [За] УК-4.2 | Б1.О.03 Иностранный язык [Эк] УК-4.2 | Б1.О.08 Промышленная экология [За] УК-2.2; УК-8.1 | Б1.О.06 Социология и политология [Эк] УК-3.2; УК- 5.2; УК-5.3; УК-9.1; УК- 9.2; УК-11.2 | Б1.О.20 Нормативные документы в профессиональной деятельности [За] ОПК-5.4; ОПК-6.2 | Б1.О.22 Специализированный модуль 1 [3Эк, КП] ОПК-7.1; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-10.1; ОПК-11.1; ОПК-11.2; ОПК-11.3; ОПК-12.1; ОПК-12.2; ОПК-12.3; ОПК-13.1; ОПК-13.2; ОПК-13.3 | Б1.В.ДЭ.01.01 1 Специализированный модуль 2: Автоматизация технологических процессов и производств [4Эк, За, КР] () ПК-2.1; ПК- 2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК- 3.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК- 5.1; ПК-5.2 | Б1.В.ДЭ.01.01 Специализированный модуль 2: Автоматизация технологических процессов и производств [3Эк, КП] () ПК-2.1; ПК- 2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК- 3.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК- 5.1; ПК-5.2 |
| Б1.О.05 Деловая коммуникация на русском языке [За] УК-4.1 | Б1.О.04 Технологическое предпринимательство [За] УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-10.1; УК-10.2; УК-11.1 | Б1.О.11 Информационно- цифровые технологии [Эк] ОПК-1.7; ОПК- 2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК- 4.1; ОПК-4.2; ОПК-14.1; ОПК- 14.2 | Б1.О.09 Безопасность жизнедеятельности [Эк] УК-8.1; УК- 8.2; УК-8.3; УК-11.2 | Б1.О.21 Автоматические системы обеспечения техносферной безопасности [Эк] ОПК-3.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-10.1; ОПК-10.2; ОПК-10.3 | Б1.В.01 Технические средства контроля и автоматизации [Эк] ПК-1.1; ПК- 1.2; ПК-1.3 | Б2.О.02(П) Производственная практика (научно- исследовательская работа) [ЗаО] УК-1.1; УК- 1.2; УК-4.1; УК-4.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; | Б2.В.03(Пд) Производственная практика (преддипломная) [ЗаО] УК-1.1; УК- 1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК- 4.1; УК-4.2; УК-6.1; УК- 6.2; УК-6.3; ПК-1.1; ПК- 1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК- 2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2 |

| | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|---|
| | | | | | | ОПК-5.3; ОПК-5.4; ОПК-10.1; ОПК-10.2; ОПК-10.3; ОПК-11.1; ОПК-11.2; ОПК-11.3; ОПК-12.1; ОПК-12.2; ОПК-12.3 | |
| Б1.О.10 Основы российско й государст венности [За] УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-5.4 | Б1.О.07 Физическа я культура и спорт [За] УК-6.1; УК-7.1; УК-7.2 | Б1.О.12 Математика [За] ОПК-1.1 | Б1.О.11 Информацион но-цифровые технологии [За] ОПК-1.7; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-14.1; ОПК-14.2 | Б1.О.22 Специализир ованный модуль 1 [2Эк, За] УК-1.2; ОПК-11.1; ОПК-11.2; ОПК-11.3; ОПК-13.1; ОПК-13.2; ОПК-13.3 | Б2.В.01(П) Производств енная практика (эксплуатаци онная) [ЗаО] УК-4.1; УК- 4.2; УК-8.1; УК-8.2; УК- 8.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК- 2.3; ПК-4.1; ПК-4.2 | | Б3.01 ГОСУДАРСТВ ЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИ Я УК-1.1; УК- 1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК- 3.1; УК-3.2; УК-4.1; УК- 4.2; УК-5.1; УК-5.2; УК- 5.3; УК-5.4; УК-6.1; УК- 6.2; УК-6.3; УК-7.1; УК- 7.2; УК-8.1; УК-8.2; УК- 8.3; УК-9.1; УК-9.2; УК- 10.1; УК-10.2; УК-11.1; УК- 11.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-1.5; ОПК-1.6; ОПК-1.7; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-5.4; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-10.1; ОПК-10.2; ОПК-10.3; ОПК-11.1; ОПК-11.2; ОПК-11.3; ОПК-12.1; ОПК-12.2; ОПК-12.3; ОПК-13.1; ОПК-13.2; ОПК-13.3; ОПК-14.1; ОПК-14.2; ПК- 1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК- 2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК- 3.1; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК- 4.2; ПК-5.1; ПК-5.2 |
| Б1.О.12 Математи | Б1.О.11 Информац | Б1.О.15 Инженерное | Б1.О.15 Инженерное | Б1.В.01 Технические | Б2.В.02(П) Производств | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|--|--|
| ка [Эк] ОПК-1.1 | нонно-цифровые технологии и [За] ОПК-1.7; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-14.1; ОПК-14.2 | проектирование [2Эк, За] ОПК-1.4; ОПК-1.7; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3 | проектирование [КП] ОПК-1.4; ОПК-1.7; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3 | средства контроля и автоматизации [Эк, КР] ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 | енная практика (технологическая (проектно-технологическая)) [ЗаО] УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-10.1; УК-10.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-5.1; ПК-5.2 | | |
| Б1.О.13 Физика [Эк] ОПК-1.2 | Б1.О.12 Математика [Эк] ОПК-1.1 | Б1.О.17 Цифровая техника и электроника [За] ОПК-1.6; ОПК-6.1 | Б1.О.16 Материаловедение и технология конструкционных материалов [Эк] ОПК-1.5 | | | | |
| Б1.О.14 Химия [Эк] ОПК-1.3 | Б1.О.13 Физика [Эк] ОПК-1.2 | Б1.О.18 Электротехника и электроника [Эк, КР] ОПК-1.6 | Б1.О.19 Автоматизированный электропривод [Эк, КР] ОПК-1.4; ОПК-1.6; ОПК-7.2 | | | | |
| Б1.О.15 Инженерное проектирование [За] ОПК-1.4; ОПК-1.7; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3 | Б1.О.15 Инженерное проектирование [За] ОПК-1.4; ОПК-1.7; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3 | | Б2.О.01(У) Учебная практика (ознакомительная) [ЗаО] УК-1.1; УК-1.2; УК-3.1; УК-3.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-1.5; ОПК-1.6; ОПК-1.7; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-12.1; ОПК-12.2; ОПК-12.3 | | | | |
| | ФТД.01 Валеология [За] УК-7.1 | | ФТД.02 Логика [За] УК-1.2 | | | | |

Раздел 4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации данной ОП ВО

4.1. Календарный учебный график

Календарный учебный график размещен в подразделе «Образование» - «Информация по образовательным программам» специального раздела сайта КГЭУ «Сведения об образовательной организации».

4.2. Учебный план

Учебный план разрабатывается на основании ЛНА КГЭУ и размещен в подразделе «Образование» - «Информация по образовательным программам» специального раздела сайта КГЭУ «Сведения об образовательной организации».

4.3. Рабочие программы дисциплин (модулей)

Рабочие программы дисциплин являются неотъемлемой частью ОП. В рабочей программе каждой дисциплины отражены цель, задачи и планируемые

результаты обучения, место дисциплины в структуре ОП, содержание, структурированное по разделам и видам занятий, представлены темы лекционных и практических занятий, лабораторных и самостоятельных работ; приведены объемы, средства оценивания результатов обучения, учебно-методическое и информационное, материально-техническое обеспечение дисциплины, а также особенности организации образовательной деятельности для лиц с ОВЗ и инвалидов.

Оценочные материалы являются приложениями к рабочим программам дисциплин, позволяют осуществить контроль и управление процессом приобретения обучающимся необходимых знаний, умений и навыков в качестве результатов освоения дисциплин. Оценочные материалы должны обеспечивать получение объективных и достоверных результатов при проведении контроля с различными целями. Оценочные материалы могут включать типовые задания, контрольные работы, тесты, нестандартные задания, сценарии деловых игр и др. средства, позволяющие оценить освоение компетенций на определенных этапах обучения.

Электронные версии рабочих программ дисциплин и оценочных материалов представлены в подразделе «Образование» - «Информация по образовательным программам» специального раздела сайта КГЭУ «Сведения об образовательной организации».

Программы практик являются неотъемлемой частью ОП, разработаны по всем видам и типам практик учебного плана. Практики закрепляют знания, умения и навыки приобретаемые обучающимися в результате освоения дисциплин, вырабатывают практические навыки и способствуют формированию определенных компетенций обучающихся.

Электронные версии программ практик и оценочных материалов представлены в подразделе «Образование» - «Информация по образовательным программам» специального раздела сайта КГЭУ «Сведения об образовательной организации».

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике, в электронном формате у кафедры, ответственной за образовательную программу и в отделе мониторинга качества образования.

4.4. Аннотации программ дисциплин (модулей)

Электронные варианты аннотаций размещены на сайте КГЭУ в подразделе «Образование» - «Информация по образовательным программам» специального раздела сайта КГЭУ «Сведения об образовательной организации».

Раздел 5. Фактическое ресурсное обеспечение ОП ВО

5.1. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению ОП ВО

Материально-технические условия реализации ОП и учебно-методическое обеспечение ОП ВО соответствуют требованиям ФГОС ВО.

Материально-технические условия реализации ОП размещены на сайте КГЭУ в разделе «Сведения об образовательной организации».

5.2. Требования к кадровым условиям реализации ОП ВО

Кадровые условия реализации ОП соответствуют требованиям ФГОС ВО и размещены на сайте КГЭУ в разделе «Сведения об образовательной

организации».

Раздел 6. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения ОП ВО

6.1. Государственная итоговая аттестация и оценочные материалы ГИА

Программа ИА (ГИА) и оценочные материалы для проведения ИА (ГИА) разрабатываются отдельным документом и представлены в подразделе «Образование» - «Информация по образовательным программам» специального раздела сайта КГЭУ «Сведения об образовательной организации».

Программа и оценочные материалы итоговой (государственной итоговой) аттестации содержат цель, структуру ИА (ГИА), перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения ОП, трудоемкость и порядок проведения ИА (ГИА), порядок апелляции на результаты ИА (ГИА), перечень типовых заданий для подготовки к государственному итоговому экзамену, требования к ВКР и порядок подготовки ее к защите, порядок проведения защиты ВКР, критерии и шкалы оценивания результатов освоения компетенций на аттестационных испытаниях, учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение ИА (ГИА), особенности организации ИА(ГИА) для лиц с ОВЗ и инвалидов.

Раздел 7. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы

Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы разрабатываются отдельными документами в соответствии с ЛНА КГЭУ и представлены в подразделе «Образование» - «Информация по образовательным программам» специального раздела сайта КГЭУ «Сведения об образовательной организации».



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИТЭ

_____ С.О. Гапоненко
«30»мая 2023 г.

**ПРОГРАММА И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов
и производств
(Код и наименование направления подготовки)

Квалификация _____ Бакалавр _____
(Бакалавр / Магистр)

г. Казань, 2023

Программу ИА(ГИА) разработал(и):

| Наименование кафедры | Должность, уч.степень, уч.звание | ФИО разработчика |
|---|----------------------------------|-------------------------------|
| Теоретические основы теплотехники | доцент, к.т.н., доцент | Попкова Оксана сергеевна |
| Теоретические основы теплотехники | Зав. кафедрой, д.т.н., доцент | Дмитриев Андрей Владимирович |
| Автоматизация технологических процессов и производств | Зав. кафедрой, к.т.н., доцент | Плотников Владимир Витальевич |

| Согласование | Наименование подразделения | Дата | № протокола | Подпись |
|--------------|---|------------|-------------|--|
| ОДОБРЕНА | Кафедра ТОТ | 05.05.2023 | № 257 | зав.кафедрой ТОТ, д.т.н, доцент Дмитриев А.В. |
| ОДОБРЕНА | Кафедра АТПП | 25.05.2023 | № 5 | зав.кафедрой, к.т.н, доцент Плотников В.В. |
| СОГЛАСОВАНА | Учебно-методический совет института Теплоэнергетики | 30.05.2023 | № 9 | Директор ИТЭ, к.т.н, доцент Гапоненко С.О. |
| ОДОБРЕНА | Ученый совет института Теплоэнергетики | 30.05.2023 | № 9 | Директор ИТЭ, к.т.н, доцент Гапоненко С.О. |

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Цель государственной итоговой аттестации

Целью ИА (ГИА) является оценка сформированности компетенций, установленных ОП, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденного приказом Минобрнауки России «09»августа 2021г., №730.

1.2. Структура государственной итоговой аттестации

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит:
подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
выполнение и защита выпускной квалификационной работы;
Государственный экзамен не предусмотрен.

1.3. Компетенции, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения ОП

1.3.1. При сдаче государственного экзамена

Государственный экзамен учебным планом не предусмотрен

1.3.2. При защите выпускной квалификационной работы

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|---|---|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации из различных источников УК-1.2 Использует системный подход для решения поставленных задач, владеет логическими методами обработки информации, отличает факты от мнений, гипотез и интерпретаций |
| УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение УК- 2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения |
| УК– 3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели УК-3.2 Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие с учетом этого |
| УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | УК-4.1 Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке УК-4.2 Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке |
| УК-5 Способен воспринимать | УК-5.1 Демонстрирует толерантное восприятие |

| | |
|--|---|
| <p>межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p> | <p>социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям УК-5.2 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп УК-5.3 Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира УК-5.4 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера</p> |
| <p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p> | <p>УК-6.1 Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.) для успешного выполнения порученной работы УК-6.2 Строит траектории профессионального и личностного саморазвития с использованием технологий тайм-менеджмента УК-6.3 Использует цифровые технологии и методы самоменеджмента для реализации принципов образования в течение всей жизни</p> |
| <p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> | <p>УК-7.1 Понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний УК-7.2 Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры</p> |
| <p>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</p> | <p>УК-8.1 Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, создает и поддерживает безопасные условия для обеспечения устойчивого развития общества УК-8.2 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями безопасности труда на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов УК-8.3 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях</p> |
| <p>УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p> | <p>УК-9.1 Демонстрирует знание инклюзивной компетентности, ее компонентов и структур; особенностей применения дефектологических</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>знаний в социальной и профессиональной сферах</p> <p>УК-9.2 Демонстрирует навыки взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами</p> |
| <p>УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p> | <p>УК-10.1 Демонстрирует знание понятийно-категориального аппарата и методов экономической науки</p> <p>УК-10.2 Демонстрирует владение современными методиками расчета показателей, характеризующих экономические процессы и явления в различных областях жизнедеятельности</p> <p>УК-10.3 Проводит анализ рынка, а также экономической ситуации в целом, для обоснования инновационных технологических и инженерно-технических решений</p> |
| <p>УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p> | <p>УК-11.1 Демонстрирует понимание коррупции как общественноопасного социально-правового явления с негативными последствиями для общества и человека</p> <p>УК-11.2 Демонстрирует понимание экстремизма, терроризма как особо опасного социально-правового явления и особо тяжкого преступления</p> |
| <p>ОПК -1 Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</p> | <p>ОПК-1.1 Обладает навыками применения математического аппарата</p> <p>ОПК-1.2 Демонстрирует знания положений, законов и методов естественных наук</p> <p>ОПК-1.3 Демонстрирует знание основных законов химии и понимание химических процессов</p> <p>ОПК-1.4 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук</p> <p>ОПК-1.5 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик электротехнических материалов, в соответствии с требуемыми параметрами</p> <p>ОПК-1.6 Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных устройств и аппаратов</p> <p>ОПК-1.7 Способен применять методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p> |
| <p>ОПК-2 Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации</p> | <p>ОПК-2.1 Использует современные информационные технологии для поиска, хранения анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных</p> <p>ОПК-2.2 Использует современные информационные технологии для поиска, хранения анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных</p> |
| <p>ОПК-3 Осуществлять профессиональную</p> | <p>ОПК-3.1 Использует управленческие алгоритмы</p> |

| | |
|---|--|
| <p>деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня</p> | <p>решения задач в профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений в условиях цифровизации ОПК-3.2 Применяет естественнонаучные и инженерные знания и методы анализа информации в области охраны труда и экологии человека в профессиональной деятельности</p> |
| <p>ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p> | <p>ОПК-4.1 Знает и понимает принципы работы современных информационных технологий ОПК-4.2 Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности</p> |
| <p>ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил</p> | <p>ОПК-5.1 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность ОПК-5.2 Демонстрирует знание кинематических и динамических характеристик машин и механизмов, умеет рассчитывать детали машин и механизмов, применять методику определения статических и динамических нагрузок ОПК-5.3 Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов ОПК-5.4 Демонстрирует навыки работы с отраслевыми стандартами в области автоматизации и энергетики</p> |
| <p>ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий</p> | <p>ОПК-6.1 Использует информационно-коммуникационные технологии при решении стандартных задач профессиональной деятельности ОПК-6.2 Придерживается основных требований информационной и библиографической культуры</p> |
| <p>ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении</p> | <p>ОПК-7.1 Демонстрирует знание современных энергоресурсосберегающих технологий в области охраны окружающей среды в машиностроении ОПК-7.2 Способен выбирать эффективные энергоресурсосберегающие технологии в области охраны окружающей среды в машиностроении</p> |
| <p>ОПК-8 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений</p> | <p>ОПК-8.1 Понимает структуру затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений ОПК-8.2 Оценивает затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений</p> |
| <p>ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование</p> | <p>ОПК-9.1 Демонстрирует знание основных направлений нового технологического оборудования ОПК-9.2 Объясняет правила внедрения и освоения нового технологического оборудования</p> |
| <p>ОПК-10 Способен контролировать и обеспечивать производственную и</p> | <p>ОПК-10.1 Способен определять опасные факторы при производстве энергии и разрабатывать</p> |

| | |
|--|--|
| <p>экологическую безопасность на рабочих местах</p> | <p>мероприятия по снижению их влияния ОПК-10.2 Способен проектировать, производить внедрение и наладку систем ПАЗ ОПК-10.3 Способен разрабатывать системы защит и блокировок оборудования с целью обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах</p> |
| <p>ОПК-11 Способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований</p> | <p>ОПК-11.1 Способен применять методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач ОПК-11.2 Демонстрирует навыки применения различных методов анализа результатов исследования ОПК-11.3 Способен применять современное исследование оборудование и приборы</p> |
| <p>ОПК-12 Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы</p> | <p>ОПК-12.1 Демонстрирует навыки разработки и выполнения текстовых докладов с применением визуализации информации ОПК-12.2 Способен использовать современные методы оформления и представления результатов работы ОПК-12.3 Демонстрирует навыки владения различными методами представления информации</p> |
| <p>ОПК-13 Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств</p> | <p>ОПК-13.1 Демонстрирует знания методов проведения расчетов отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления ОПК-13.2 Способен проводить необходимые расчеты для проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления ОПК-13.3 Способен анализировать эффективность работы отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления на основании проведенных расчетов</p> |
| <p>ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p> | <p>ОПК-14.1 Способен разрабатывать алгоритмы для решения практических задач ОПК-14.2 Способен разрабатывать компьютерные программы, пригодные для практического применения</p> |
| <p>ПК-1 Способен собирать и анализировать исходные информационные данные, проводить диагностику состояния, участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем</p> | <p>ПК-1.1 Разрабатывает обобщенные варианты решения проблем, связанных с автоматизацией производств, на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования ПК-1.2 Способен выбирать технические средства измерений, для разработки систем контроля и автоматизации производственных процессов ПК-1.3 Проводит диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа</p> |
| <p>ПК-2 Способен анализировать результаты отработки на рабочем месте управляющих программ для операций обработки заготовок на станках с ЧПУ, выявлять причины брака</p> | <p>ПК-2.1 Знает виды, причины и способы устранения брака при обработке заготовок специальными операциями на станках с ЧПУ, методы уменьшения влияния технологических</p> |

| | |
|---|---|
| | факторов, вызывающих погрешности обработки ПК-2.2 Демонстрирует умение анализировать производственную ситуацию и выявлять причины брака в операциях обработки заготовок на станках с ЧПУ |
| ПК-3 Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления | ПК-3.1 Знает этапы заготовительного производства изделий исходя из номенклатуры предприятия ПК-3.2 Демонстрирует умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий, в работах по моделированию продукции, технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования |
| ПК-4 Способен применять системы автоматизированного проектирования для построения конструкций изделий и расчета технологического оборудования | ПК-4.1 Знает классификацию современных систем автоматизированного проектирования ПК-4.2 Демонстрирует умения анализировать и выбирать системы автоматизированного проектирования для задач подготовки производства |

1.4. Трудоемкость государственной итоговой аттестации

Общая трудоемкость ИА(ГИА) составляет 9 зачетных единиц, 324 час., 6 недель, в том числе:

- Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы составляет 9 зачетных единиц, 324 час., 6 недель,

Порядок проведения ИА(ГИА) и апелляции на результаты ИА(ГИА) регламентируется ЛНА КГЭУ.

2. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН¹

2.1. Порядок организации и проведения государственного экзамена

Государственный экзамен учебным планом не предусмотрен

2.2. Перечень типовых заданий для подготовки к итоговому (государственному итоговому) экзамену

Государственный экзамен учебным планом не предусмотрен

2.3. Критерии и шкала оценивания результатов освоения компетенций, проверяемых на итоговом (государственном итоговом) экзамене

Государственный экзамен учебным планом не предусмотрен

¹ Раздел включается при наличии государственного экзамена в подразделе 1.2. Структура государственной итоговой аттестации

3. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

3.1. Требования к выпускной квалификационной работе (ВКР) и порядок подготовки ее к защите

Требования к выпускной квалификационной работе (ВКР) и порядок подготовки ее к защите регламентируется ЛНА КГЭУ.

Порядок выполнения и требования к ВКР определяются «Методическими указаниями к выполнению ВКР» по направлению 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

3.2. Примерная тематика ВКР по ОП

1. Разработка системы управления производственными процессами на основе цифровых технологий.
2. Применение искусственного интеллекта в автоматизации производственных процессов.
3. Создание модели машинного обучения для прогнозирования отказов оборудования.
4. Разработка программного обеспечения для управления жизненным циклом заявок на обслуживание оборудования.
5. Анализ эффективности использования цифровых технологий в управлении производством.
6. Создание системы контроля качества продукции на основе машинного зрения и анализа данных.
7. Разработка алгоритма для оптимизации производственных процессов с использованием данных о производительности оборудования.
8. Оптимизация использования ресурсов предприятия на основе анализа данных о производственных процессах.
9. Создание платформы для управления проектами на основе блокчейн-технологий.
10. Разработка системы мониторинга и управления производством на основе интернета вещей.
11. Создание системы автоматического обнаружения дефектов на основе изображений и алгоритмов машинного зрения.
12. Разработка системы автоматической сборки изделий на основе робототехники и искусственного интеллекта.
13. Создание системы управления запасами на основе анализа больших данных и машинного обучения.
14. Разработка модели прогнозирования спроса на продукцию на основе данных о продажах и прогнозировании тенденций рынка.
15. Создание системы планирования и контроля производственных заказов на основе аналитики данных и искусственного интеллекта.
16. Разработка системы автоматизации управления персоналом на основе больших данных и машинного обучения.
17. Создание системы мониторинга состояния оборудования на основе интернета вещей и облачных технологий.

18. Разработка системы автоматического управления производственными линиями на основе робототехники.
19. Создание системы сбора и анализа данных для принятия решений на основе машинного обучения и аналитики данных.
20. Разработка платформы для автоматизации бизнес-процессов на основе blockchain-технологий и IoT-устройств.

3.3. Критерии и шкала оценивания результатов освоения компетенций, проверяемых на защите ВКР

Шкала соотнесения количества баллов, качественных характеристик и оценок результатов сформированности компетенций

| Код компетенции | Код индикатора компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине | Уровень сформированности индикатора компетенции | | | |
|-----------------|----------------------------|--|---|---|--|---|
| | | | Высокий | Средний | Ниже среднего | Низкий |
| | | | от 85 до 100 | от 70 до 84 | от 55 до 69 | от 0 до 54 |
| | | | Шкала оценивания | | | |
| | | | отлично | хорошо | удовлетворительно | неудовлетворительно |
| УК-1 | УК-1.1 | знать: | | | | |
| | | основные принципы сбора, отбора и обобщения информации; - основные приемы работы с первоисточниками (философским и текстами) в учебном процессе и процессе научного исследования | Свободно оперирует основным принципами сбора, отбора и обобщения информации; основным приемами работы с первоисточниками (философским и текстами) в учебном процессе и процессе научного исследования | Хорошо знает основные принципы сбора, отбора и обобщения информации; основные приемы работы с первоисточниками (философским и текстами) в учебном процессе и процессе научного исследования | Слабо знает основные принципы сбора, отбора и обобщения информации; основные приемы работы с первоисточниками (философским и текстами) в учебном процессе и процессе научного исследования | Не знает основные принципы сбора, отбора и обобщения информации; основные приемы работы с первоисточниками (философским и текстами) в учебном процессе и процессе научного исследования |
| | | уметь: | | | | |
| | | использовать положения и категории философии для | Свободно умеет использовать | Хорошо использует | Слабо использует | Не умеет использовать |

| | | | | | | |
|----------|--|--|---|---|--|---|
| | | оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений; систематизировать и соотносить разнородные идеи в процессе работы с философским текстом (У1). | положения и категории философии и для оценивания и анализа различных социальных тенденций, явлений; систематизировать и соотносить разнородные идеи в процессе работы с философским текстом | я и категории философии и для оценивания и анализа различных социальных тенденций, факторов и явлений систематизировать и соотносить разнородные идеи в процессе работы с философским текстом | ями и категориями философии и для оценивания и анализа различных социальных тенденций, факторов и явлений посредством систематизирует и соотносит разнородные идеи в процессе работы с философским текстом | ия и категории философии и для оценивания и анализа различных социальных тенденций, факторов и явлений систематизировать и соотносить разнородные идеи в процессе работы с философским текстом |
| владеть: | | | | | | |
| | | - навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание; - навыками аналитической оценки социальногуманитарного материала; - навыками работы с информационными объектами и сетью Интернет; - навыками создания научных текстов (В1). | Свободно владеет навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание; навыками аналитической оценки социальногуманитарного материала; - навыками работы с информационными объектами | Хорошо владеет навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание; навыками аналитической оценки социальногуманитарного материала; - навыками работы с информационными объектами | Слабо владеет навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание; навыками аналитической оценки социальногуманитарного материала; - навыками работы с информационными объектами | Не владеет навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание; навыками аналитической оценки социальногуманитарного материала; - навыками работы с информационными объектами |

| | | | | | | |
|--|--------|---|---|--|--|--|
| | | | и и сетью Интернет; навыками создания научных текстов | и и сетью Интернет; навыками создания научных текстов | и и сетью Интернет; навыками создания научных текстов | цио нн ыми объектам и и сетью Интернет ; навыкам и создания научных текстов |
| | | знать: | | | | |
| | УК-1.2 | - специфику аналитической работы и принципы систематизации и знания при решении поставленных задач; - основные философские категории и особенности их понимания в различных исторических типах философии и авторских подходах (32). | Отлично знает специфику аналитической работы и принципы систематизации и знания при решении поставленных задач; - основные философские категории и особенности их понимания в различных исторических типах философии и авторских подходах | Хорошо знает специфику аналитической работы и принципы систематизации и знания при решении поставленных задач; - основные философские категории и особенности их понимания в различных исторических типах философии и авторских подходах | Посредственно но знает специфику аналитической работы и принципы систематизации и знания при решении поставленных задач; - основные философские категории и особенности их понимания в различных исторических типах философии и авторских подходах | Не знает специфику аналитической работы и принципы систематизации и знания при решении поставленных задач; - основные философские категории и особенности их понимания в различных исторических типах философии и авторских подходах |
| | | уметь: | | | | |
| | | раскрывать смысл выдвигаемых идей, представить рассматриваемые философские проблемы в развитии; - | Свободно умеет раскрывать смысл выдвигаемых идей, представить рассматриваемые | Хорошо умеет раскрывать смысл выдвигаемых идей, представить рассматриваемые | Посредственно но умеет раскрывать смысл выдвигаемых идей, представить рассматриваемые | Не умеет раскрывать смысл выдвигаемых идей, представить рассматриваемые |

| | | | | | | |
|--|--|--|---|---|--|---|
| | | <p>анализировать проблемную ситуацию с применением положений и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений; - выявлять практическую ценность определенных философских положений и основания, на которых строится философская концепция или система (У2).</p> | <p>философские проблемы в развитии; - анализировать проблемную ситуацию с применением положений и категории философии для оценивания различных социальных тенденций, фактов и явлений; - выявлять практическую ценность определенных философских положений и оснований, на которых строится философская концепция или система</p> | <p>философские проблемы в развитии; - анализировать проблемную ситуацию с применением положений и категории философии для оценивания различных социальных тенденций, фактов и явлений; - выявлять практическую ценность определенных философских положений и оснований, на которых строится философская концепция или система</p> | <p>важные философские проблемы в развитии; - анализировать проблемную ситуацию с применением положений и категории философии для оценивания различных социальных тенденций, фактов и явлений; - выявлять практическую ценность определенных философских положений и оснований, на которых строится философская концепция или система</p> | <p>философские проблемы в развитии; - анализировать проблемную ситуацию с применением положений и категории философии для оценивания различных социальных тенденций, фактов и явлений; - выявлять практическую ценность определенных философских положений и оснований, на которых строится философская концепция</p> |
| | | <p>владеть:</p> | | | | |
| | <p>- навыками выражения и обоснования собственной позиции относительно современных</p> | <p>Свободно владеет навыками выражения и обоснова</p> | <p>Хорошо владеет навыками выражения и обоснова</p> | <p>Посредственно владеет навыками выражения и</p> | <p>Не владеет навыками выражения и обоснова</p> | |

| | | | | | | |
|------|--------|---|--|--|--|--|
| | | социогуманитарных проблем и конкретных задач и позиций; - навыками восприятия, систематизации и анализа информации в контексте поставленных задач (B2). | ния собственной позиции относительно современных социогуманитарных проблем и конкретных задач и позиций; навыками восприятия, систематизации и анализа информации в контексте поставленных задач | ния собственной позиции относительно современных социогуманитарных проблем и конкретных задач и позиций; навыками восприятия, систематизации и анализа информации в контексте поставленных задач | обоснования собственной позиции относительно современных социогуманитарных проблем и конкретных задач и позиций; навыками восприятия, систематизации и анализа информации в контексте поставленных задач | ния собственной позиции относительно современных социогуманитарных проблем и конкретных задач и позиций; навыками восприятия, систематизации и анализа информации в контексте поставленных задач |
| УК-2 | УК-2.1 | знать: | | | | |
| | | концептуальные и теоретические основы менеджмента | знает концептуальные и теоретические основы менеджмента, не допускает ошибок | знает концептуальные и теоретические основы менеджмента, но при ответе может допустить несколько негрубых ошибок | плохо знает концептуальные и теоретические основы менеджмента, при ответе допускает много ошибок | уровень знаний о концептуальных и теоретических основах менеджмента ниже минимального требования, при ответе допускает много грубых ошибок |
| | | уметь: | | | | |
| | | ставить цели проекта и составлять план по их достижению | демонстрирует умение ставить цели проекта и | демонстрирует умение ставить цели проекта и | в целом демонстрирует умение ставить цели | демонстрирует умение ставить цели проекта и |

| | | | | | | |
|--|--------|---|--|---|--|---|
| | | | составлять план по их достижению, не допускает ошибок. | составлять план по их достижению, но может допустить несколько негрубых ошибок | проекта и составлять план по их достижению, но допускает много ошибок | составлять план по их достижению, допускает много грубых ошибок |
| | | владеть: | | | | |
| | | навыками формулировать задачи по достижению поставленных целей | демонстрирует владение навыками формулировать задачи по достижению поставленных целей, не допускает ошибок | демонстрирует владение навыками формулировать задачи по достижению поставленных целей, но может допустить несколько негрубых ошибок | демонстрирует владение навыками формулировать задачи по достижению поставленных целей, но допускает много ошибок | демонстрирует владение навыками формулировать задачи по достижению поставленных целей, но допускает много грубых ошибок |
| | | знать: | | | | |
| | | нормативные правовые акты по ценообразованию в жилищнокоммунальном хозяйстве | На высоком уровне знает нормативные правовые акты по ценообразованию в жилищнокоммунальном хозяйстве | На хорошем уровне знает нормативные правовые акты по ценообразованию в жилищнокоммунальном хозяйстве | Не достаточно хорошо знает нормативные правовые акты по ценообразованию в жилищнокоммунальном хозяйстве | Не знает нормативные правовые акты по ценообразованию в жилищнокоммунальном хозяйстве |
| | | уметь: | | | | |
| | | выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения | На высоком уровне умеет выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие | На хорошем уровне умеет выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие | Не достаточно хорошо умеет выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие | Не умеет выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы |
| | УК-2.2 | | | | | |

| | | | | | | |
|------|--------|---|--|--|---|---|
| | | | правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения | правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения | правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения | и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения |
| | | владеть: | | | | |
| | | навыками анализа действующей нормативной правовой документации по формированию социально и экономически обоснованных цен и тарифов на работы и услуги ресурсоснабжающих организаций | На высоком уровне владеет навыками анализа действующей нормативной правовой документацией по формированию социально и экономически обоснованных цен и тарифов на работы и услуги ресурсоснабжающих организаций | На хорошем уровне владеет навыками и анализа действующей нормативной правовой документацией по формированию социально и экономически обоснованных цен и тарифов на работы и услуги ресурсоснабжающих организаций | Не достаточно хорошо владеет навыками анализа действующей нормативной правовой документацией по формированию социально и экономически обоснованных цен и тарифов на работы и услуги ресурсоснабжающих организаций | Не владеет навыками и анализа действующей нормативной документации по формированию социально и экономически обоснованных цен и тарифов на работы и услуги ресурсоснабжающих организаций |
| | | знать: | | | | |
| УК-3 | УК-3.1 | определение своей роли в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели | знает определение своей роли в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели | знает определение своей роли в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели | плохо знает определение своей роли в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели | уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|---|--|--|
| | | | ной цели | ной цели, может допустить несколько негрубых ошибок | поставленной цели | |
| | | уметь: | | | | |
| | | определять свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели | умеет определять свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели | умеет определять свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, допускает при этом ряд небольших ошибок | в целом демонстрирует умение определять свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели | не демонстрирует умение определять свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели |
| | | владеть: | | | | |
| | | навыками определять свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели | владеет навыками определять свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели | продемонстрированы базовые навыки определять свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели | имеется минимальный набор навыков определять свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели | не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки |

| | | | | | | |
|--|--------|---|---|--|--|---|
| | | знать: основные положения и методы социальных, политических и гуманитарных наук при решении социальных и профессиональных задач | свободно и в полном объеме знать основные положения и методы социальных и политических и гуманитарных наук при решении социальных и профессиональных задач | достаточно хорошо знает основные положения и методы социальных, политических и гуманитарных наук при решении социальных и профессиональных задач | слабо владеет основными положениями и методами социальных и политических и гуманитарных наук при решении социальных и профессиональных задач | не знает основные положения и методы социальных, политических и гуманитарных наук при решении социальных и профессиональных задач |
| | УК-3.2 | уметь: | | | | |
| | | выявлять социальнозначимые проблемы в социальной и политической сфере жизни общества, использовать основные положения и методы социологии и политологии при решении социальных и профессиональных задач | уверенно и правильно выявляет социально значимые проблемы в социальной и политической сфере жизни общества, использовать основные положения и методы социологии и политологии при решении социальных и профессиональных задач | достаточно хорошо выявляет социально значимые проблемы в социальной и политической сфере жизни общества, использовать основные положения и методы социологии и политологии при решении социальных и профессиональных задач | плохо выявляет социально значимые проблемы в социальной и политической сфере жизни общества, использовать основные положения и методы социологии и политологии при решении социальных и профессиональных задач | не умеет выявлять социально значимые проблемы в социальной и политической сфере жизни общества, использовать основные положения и методы социологии и политологии при решении социальных и профессиональных задач |
| | | владеть: | | | | |
| | | способами | свободно | достаточно | плохо | не |

| | | | | | | |
|------|--------|---|--|--|---|---|
| | | решения профессиональных задач с помощью политических и социологических категорий | владеет способам и решения профессиональных задач с помощью политических и социологических категорий | о владеет способам и решения профессиональных задач с помощью политических и социологических категорий | владеет способам и решения профессиональных задач с помощью политических и социологических категорий | владеет способам и решения профессиональных задач с помощью политических и социологических категорий |
| | | | | | | |
| | | знать: | | | | |
| УК-4 | УК-4.1 | Сущность, единицы, причины и условия возникновения речевой коммуникации; о факторах, влияющих на эффективность речевого общения, о роли речевых этикетных формул в общении с людьми. О технологиях композиционно-языкового выражения мыслительных представлений, о требованиях к языковым особенностям документов и устной коммуникации в сфере профессиональной деятельности | Сущность, единицы, причины и условия возникновения речевой коммуникации; о факторах, влияющих на эффективность речевого общения, о роли речевых этикетных формул в общении с людьми; о технологиях композиционно-языкового выражения мыслительных представлений, о требованиях к языковым особенностям | Основные положения единицы, причины и условия возникновения речевой коммуникации; о факторах, влияющих на эффективность речевого общения, о роли речевых этикетных формул в общении с людьми достаточн о знать о технологиях композиционно-языкового выражения мыслительных представлений, о требованиях к | Иметь представление о сущности, единицах, причинах и условиях возникновения речевой коммуникации; о факторах, влияющих на эффективность речевого общения, о роли речевых этикетных формул в общении с людьми иметь слабое представление о технологиях композиционно-языкового выражения | Иметь слабое представление о сущности единицах и условиях возникновения речевой коммуникации; о факторах, которые влияют на эффективность речевого общения, о роли речевых этикетных формул в общении с людьми не иметь представления о технологиях композиционно-языкового выражения |

| | | | | | |
|--|---|---|--|---|---|
| | | документ ов и устной коммуник ации в сфере професси ональной деятельно сти; | языковым особеннос тям документ о в и устной коммуник ации в сфере професси ональной деятельно сти; | представл ений, о требовани ях к языковым особеннос тям документ ов и устной коммуник ации в сфере професси ональной деятельно сти; | представ лений, о требован иях к языковы м особенно стям документ ов и устной коммуни кации в сфере професси ональной деятельн ости; |
| | уметь: | | | | |
| | осуществлять эффективную коммуникацию с коллегами; сознательно использовать возможности русского литературного языка в различных ситуациях социальнокуль турной и профессиональ ной сфере общения: логически верно, аргументирова нно, ясно строить устную и письменную речь | осуществ лять эффектив ную коммуник ацию с коллегам и сознатель но использов ать возможно с ти русского литератур ного языка в различны х ситуациях социальн о - культурно й и професси ональной сфере общения; логически верно, аргумент и рованно, ясно строить устную и письменн ую речь | достаточн о сознатель но осуществ лять эффектив ную коммуник ацию с коллегам и ; сознатель но использов ать возможно сти русского литератур ного языка в различны х ситуациях социальн о - культурн ой и професси ональной сфере общения; в целом логически верно, аргумент и рованно, | в целом сознатель но осуществ лять эффектив ную коммуник ацию с коллегам и ; сознатель но использов ать возможно сти русского литератур ного языка в различны х ситуациях социальн о - культурно й и професси ональной сфере общения с допущени ем орфоэпич еских (до 4), речевых | отсутств ие навыка осуществ лять эффектив ную коммуни кацию с коллегам и ; сознатель но использо вать возможн ости русского литерату рного языка в различны х ситуация х социальн о - культурн ой и професси ональной сфере общения; Не иметь представ ления о том, как логическ |

| | | | | | | |
|--|--|---|--|--|---|--|
| | | | | ясно строить устную и письменн ую речь | ошибок (до 4) | и верно, аргумент ированно , ясно строить устную и письменн ую речь |
| | | владеть: | | | | |
| | | приемами эффективного речевого общения в коллектив е и обществе, соблюдая требовани я толерантн ости и речевого этикета; грамотно й письменн ой и устной речью на русском литератур ном языке, выстраив ая ее в соответст вии с мыслител ьными канонами, закреплен ными культурой общения | приемами эффектив ного речевого общения в коллектив е и обществе, соблюдая требовани я толерантн ости и речевого этикета; грамотно й письменн ой и устной речью на русском литератур ном языке, выстраив ая ее в соответст вии с мыслител ьными канонами, закреплен ными культурой общения | приемами эффектив ного речевого общения в коллектив е и обществе, соблюдая требовани я толерантн ости и речевого этикета с допуском незначите льно количеств а ошибок письменн ой речи (до 2); в целом грамотно й письменн ой и устной речью на русском литератур ном языке, выстраив ая ее в соответст вии с мыслител ьными канонами, закреплен ными культурой общения | приемами эффектив ного речевого общения в коллектив е и обществе, соблюдая требовани я толерантн ости и речевого этикета с допуском заметного количеств а ошибок устной, относител ьно грамотно й письменн ой и устной речью на русском литератур ном языке, выстраив ая ее в соответст вии с мыслител ьными канонами, закреплен ными культурой общения с допуском заметного количеств а ошибок | приемам и эффектив ного речевого общения в коллекти в е и обществе , соблюдая требован и я толерант ности и речевого этикета с допуском большого количест ва ошибок в устной или письменн ой речи или пине владеть грамотно й письменн ой и устной речью на русском литерату рном языке, выстраив ая ее в соответст вии с мыслител ьными канонами , закрепле нными |

| | | | | | | |
|--|--------|---|--|--|--|--|
| | | | | | в устной или письменной речи или письменной речи (до 4) | культуры общения с допуском большого количества ошибок в устной или письменной речи (более 4); или письменной речи (более 4) |
| | | знать: | | | | |
| | УК-4.2 | не менее 1500 лексических единиц, относящихся к общему языку, интернациональной лексике и терминологии различных областей специальности студента, а также грамматические правила и модели, позволяющие понимать достаточно сложные тексты и правильно, грамотно строить собственную речь в разнообразных видовременных формах и в различной модальности | Имеет богатый лексический запас, хорошо знает правила сочетаемости лексических единиц, не допускает ошибок. В полном объеме знает грамматические правила и модели, позволяющие понимать достаточно сложные тексты и правильно, грамотно строить собственную речь в разнообразных видовременных | Имеет хороший лексический запас, знает правила сочетаемости лексических единиц, допускает 1-2 речевые ошибки | Имеет скудный лексический запас, недостаточно хорошо знает правила сочетаемости лексических единиц, допускает более 3 ошибок в грамматической структуре, произношении и порядке слов | Не знает лексику изучаемого языка, не знает правил сочетаемости лексических единиц, более 5 фонетических, грамматических ошибок. |

| | | | | | | |
|------|--------|---|--|---|---|--|
| | | | формах и в различной модальности | | | |
| | | уметь: | | | | |
| | | самостоятельно читать оригинальную литературу средней степени сложности по специальности и быстро извлекать из нее необходимую информацию | бегло, без фонетических ошибок читает оригинальные тексты по специальности, умеет извлекать необходимую информацию | хорошо читает оригинальные тексты, при извлечении информации допускает 1-2 не грубые фонетические ошибки, не препятствующие общему пониманию текста | затрудняется в извлечении информации из прочитанного текста | не умеет читать оригинальные тексты, не умеет извлекать необходимую информацию |
| | | владеть: | | | | |
| | | навыками вести беседы на иностранном языке на общекультурные и общенаучные темы, а также составлять аннотации и презентации на немецком языке | в полном объеме владеет навыками ведения беседы на иностранном языке и составляет аннотации и презентации | при переводе текстов допускает 1-2 ошибки, не препятствующие общему пониманию текстов и презентаций | затрудняется при переводе оригинальных текстов, допускает ошибки при ведении беседы и составлении аннотаций и презентаций | не способен перевести текст с иностранного языка, не владеет навыками ведения бесед, составления презентаций |
| УК-5 | УК-5.1 | знать: | | | | |
| | | фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации, а также перспективные ценностные ориентиры | демонстрирует полное знание фундаментальных ценностных принципов | знает в целом фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации | плохо знает фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации | не знает фундаментальные ценностные принципы российской |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|---|---|---|
| | | российского цивилизационного развития | российско й цивилиза ции, а также перспекти вных ценностн ых ориентир ов российско го цивилиза цио нного развития | ции, а также перспекти вн ые ценностн ые ориентир ы российско го цивилиза ционного развития, но допускает незначите льные ошибки | ции, а также перспекти вн ые ценностн ые ориентир ы российско го цивилиза ционного развития, допускает много ошибок | цивилиза ции, а также перспект ивные ценностн ые ориентир ы российск ого цивилиза цион ного развития |
| | | уметь: | | | | |
| | | определять цивилизацион ный характер российской государственн ости, ее основные особенности, ценностные принципы и ориентиры | умеет определят ь цивилиза цио нный характер российско й государст ве нности, ее основные особеннос ти, ценностн ые принципы и ориентир ы | демонстр иру ет умение определят ь цивилиза цио нный характер российско й государст вен ности, ее основные особеннос ти, ценностн ые принципы и ориентир ы, допускает при этом незначите льные ошибки | в целом демонстр иру ет умение определят ь цивилиза цио нный характер российско й государст вен ности, ее основные особеннос ти, ценностн ые принципы и ориентир ы, допускает при этом много мелких ошибок | не демонстр ируе т умение определя ть цивилиза цион ный характер российск ой государст вен ности, ее основные особенно сти, ценностн ые принцип ы и ориентир ы, допускае т грубые ошибки |
| | | владеть: | | | | |
| | | навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям. | владеет навыками уважител ьного и бережног о отношени я к историчес кому | владеет в целом навыками уважител ьного и бережног о отношени я к историчес | частично владеет навыками уважител ьного и бережног о отношени я к историчес | не владеет навыкам и уважител ьного и бережног о отношен ия к |

| | | | | | | |
|--------|--|---|---|---|--|---|
| | | | наследию и культурным традициям | кому наследию и культурным традициям, допускает мелкие ошибки | кому наследию и культурным традициям, допускает много мелких ошибок | историческом у наследию и культурным традициям, допускает грубые ошибки |
| УК-5.2 | знать: | | | | | |
| | модели, социальной и политической жизни, различать нормативный и эмпирикоаналитический подход в их объяснении | свободно и в полном объеме знать модели социальной и политической жизни, различать нормативный и эмпирикоаналитический подход в их объяснении | достаточно хорошо знает модели социальной и политической жизни, различать нормативный и эмпирикоаналитический подход в их объяснении | плохо владеет знаниями моделей социальной и политической жизни, различать нормативный и эмпирикоаналитический подход в их объяснении | не знает модели социальной и политической жизни, различать нормативный и эмпирикоаналитический подход в их объяснении | |
| | уметь: | | | | | |
| | выделять теоретические и прикладные, аксиологические и инструментальные компоненты социологического и политического знания, понимать их роль и функции в подготовке и обосновании политических решений, в обеспечении личностного вклада в общественнополитическую жизнь | уверенно и правильно выделять теоретические и прикладные, аксиологические и инструментальные компоненты социологического и политического знания, понимать их роль и функции | достаточно хорошо выделять теоретические и прикладные, аксиологические и инструментальные компоненты социологического и политического знания, понимать их роль и функции в подготовке | плохо выделять теоретические и прикладные, аксиологические и инструментальные компоненты социологического и политического знания, понимать их роль и функции в подготовке | не умеет выделять теоретические и прикладные, аксиологические и инструментальные компоненты социологического и политического знания, понимать их роль и функции в подготовке | |

| | | | | | | |
|--|--------|---|---|---|--|---|
| | | | В подготовк е и обоснова нии политиче ских решений, в обеспечен ии личностн ого вклада в обществе н нополити ческую жизнь | е и обоснова нии политиче ских решений, в обеспечен ии личностн ого вклада в обществе ннополит ическую жизнь | обоснова нии политиче ских решений, в обеспечен ии личностн ого вклада в обществе н нополити ческую жизнь | е и обоснова нии политиче ских решений, в обеспече нии личностн ого вклада в обществе н нополити ческую жизнь |
| | | владеть: | | | | |
| | | понятийным аппаратом социологии и политологии; навыками критического анализа и оценки социальных достижений | свободно владеет знаниями понятийным аппаратом социологии и политологии; навыками критического анализа и оценки социальных достижений | достаточно владеет знаниями понятийным аппаратом социологии и политологии; навыками критического анализа и оценки социальных достижений | плохо владеет знаниями понятийным аппаратом социологии и политологии; навыками критического анализа и оценки социальных достижений | не владеет знаниями понятийным аппаратом социологии и политологии; навыками критического анализа и оценки социальных достижений |
| | | знать: | | | | |
| | УК-5.3 | теоретические модели, объясняющие факты и явления социальной и политической жизни, различать нормативный и эмпирикоаналитический подход в их объяснении | свободно и в полном объеме знать теоретические модели, объясняющие факты и явления социальной и политической | достаточно хорошо теоретические модели, объясняющие факты и явления социальной и политической жизни, различать | слабо владеет теоретическими моделями, объясняющие факты и явления социальной и политической жизни, | не знает теоретические модели, объясняющие факты и явления социальной и политической жизни, различать |

| | | | | | | |
|--|--|---|--|--|---|--|
| | | | с кой жизни, различать нормативный и эмпирико аналитический подход в их объяснении | нормативный и эмпирико аналитический подход в их объяснении и знает | различать нормативный и эмпирико аналитический подход в их объяснении | нормативный и эмпирико аналитический подход в их объяснении |
| | | уметь: | | | | |
| | | анализировать основные этапы исторического общества развития для формирования гражданской позиции | уверенно и правильно анализировать основные этапы исторического общества развития для формирования гражданской позиции | достаточно хорошо анализировать основные этапы исторического общества развития для формирования гражданской позиции | плохо умеет анализировать основные этапы исторического общества развития для формирования гражданской позиции | не умеет анализировать основные этапы исторического общества развития для формирования гражданской позиции |
| | | владеть: | | | | |
| | | навыками оценки этапов исторического развития общества с целью развития и укрепления гражданской позиции; умением анализировать частные политические случаи и предвидеть их последствия | свободно владеет навыками оценки этапов исторического развития общества с целью развития и укрепления гражданской позиции; умением анализировать частные политические случаи и предвидеть их | достаточно владеет навыками оценки этапов исторического развития общества с целью развития и укрепления гражданской позиции; умением анализировать частные политические случаи и предвидеть их | плохо владеет навыками оценки этапов исторического развития общества с целью развития и укрепления гражданской позиции; умением анализировать частные политические случаи и предвидеть их | не владеет навыками оценки этапов исторического развития общества с целью развития и укрепления гражданской позиции; умением анализировать частные политические случаи и предвидеть их |

| | | последств ия | последств ия | последств ия | т ь их последст вия |
|--|--|---|--|--|---|
| УК-5.4 | знать: | | | | |
| | - основные общенаучные и логические методы исследования; - принципы системного подхода в науке (33). | Отлично знает основные общенаучные и логические методы исследования; принципы системного подхода в науке | Хорошо знает основные общенаучные и логические методы исследования; принципы системного подхода в науке | Посредствен но знает основные общенаучные и логические методы исследования; принципы системного подхода в науке | Не знает основные общенаучные и логические методы исследования; принципы системного подхода в науке |
| | уметь: | | | | |
| | системно, последовательного мыслить, формулировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам профессионального характера в коммуникации (У3) | Свободно умеет системно, последовательно мыслить, формулировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам профессионального характера в комму | Хорошо умеет системно, последовательно мыслить, формулировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам профессионального характера в коммуник аци и | Посредственно умеет системно, последовательно мыслить, формулировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам профессионального характера в коммуникаци и | Не умеет системно, последовательно мыслить, формулировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам профессионального характера в коммуникаци и |
| | владеть: | | | | |
| - приемами и методами общенаучного характера в оценке перспектив поставленных профессиональных задач и | Свободно владеет приемами и методами общенаучного характера в оценке | Хорошо владеет приемами и методами общенаучного характера в оценке | Посредствен но владеет приемами и методами общенаучного характера | Не владеет приемами и методами общенаучного характера | |

| | | | | | | |
|------|--------|---|--|--|---|---|
| | | средств их решения. - навыками системного мышления ведения грамотной дискуссии и полемики в профессиональной деятельности (В3). | перспектив поставленных профессиональных задач и средств их решения. навыками системного мышления и ведения грамотной дискуссии и полемики в профессиональной деятельности | перспектив поставленных профессиональных задач и средств их решения. навыками системного мышления и ведения грамотной дискуссии и полемики в профессиональной деятельности | в оценке перспектив поставленных профессиональных задач и средств их решения. навыками системного мышления и ведения грамотной дискуссии и полемики в профессиональной деятельности | оценке перспектив поставленных профессиональных задач и средств их решения. навыками системного мышления и ведения грамотной дискуссии и полемики в профессиональной деятельности |
| УК-6 | УК-6.2 | знать: | | | | |
| | | теоретические основы мотивации в менеджменте | знает теоретические основы мотивации в менеджменте, не допускает ошибок | знает теоретические основы мотивации в менеджменте, но при ответе может допустить несколько негрубых ошибок | плохо знает теоретические основы мотивации в менеджменте, при ответе допускает много ошибок | уровень знаний о концептуальных и теоретических основах менеджмента ниже минимального требования, при ответе допускает много грубых ошибок |
| | | уметь: | | | | |
| | | строить траектории профессионального и личностного саморазвития | демонстрирует умение строить траектории и профессионального | демонстрирует умение строить траектории и профессионального | в целом демонстрирует умение строить траектории и профессионального | демонстрирует умение строить траектории и профессионального |

| | | | | | | |
|--|--------|---|--|--|--|--|
| | | | и личностного саморазвития, не допускает ошибок. | и личностного саморазвития, но может допустить несколько негрубых ошибок | онального и личностного саморазвития, но допускает много ошибок | о и личностного саморазвития, допускает много грубых ошибок |
| | | владеть: | | | | |
| | | технологиями тайм-менеджмента | демонстрирует владение технологиями таймменеджмента, не допускает ошибок | демонстрирует владение технологиями таймменеджмента, но может допустить несколько негрубых ошибок | демонстрирует технологиями таймменеджмента, но допускает много ошибок | демонстрирует технологиями таймменеджмента, но допускает много грубых ошибок |
| | | | | | | |
| | | знать: | | | | |
| | | основы цифровых технологий и методы самоменеджмента | знает основы цифровых технологий и методы самоменеджмента, не допускает ошибок | знает основы цифровых технологий и методы самоменеджмента, но при ответе может допустить несколько негрубых ошибок | плохо знает основы цифровых технологий и методы самоменеджмента, при ответе допускает много ошибок | уровень знаний о основах цифровых технологий и методах самоменеджмента, при ответе допускает много грубых ошибок |
| | | уметь: | | | | |
| | УК-6.3 | использовать методы цифровые технологии для реализации своей образовательной траектории | демонстрирует умение использовать методы цифровые технологии для реализации своей образовательной траектории, не допускает | демонстрирует умение использовать методы цифровые технологии для реализации своей образовательной траектории, но может | в целом демонстрирует умение использовать методы цифровые технологии для реализации своей образовательной траектории, но | демонстрирует умение использовать методы цифровые технологии для реализации своей образовательной траектории, |

| | | | | | | |
|------|--------|---|---|--|---|--|
| | | | ошибок | допустить несколько негрубых ошибок | допускает много ошибок | допускает много грубых ошибок |
| | | владеть: | | | | |
| | | методами самоменджмента для развития своего образовательного потенциала | демонстрирует владение методами самоменджмента для развития своего образовательного потенциала, не допускает ошибок | демонстрирует владение методами самоменджмента для развития своего образовательного потенциала, но может допустить несколько негрубых ошибок | демонстрирует владение методами самоменджмента для развития своего образовательного потенциала, но допускает много ошибок | демонстрирует владение методами самоменджмента для развития своего образовательного потенциала, но допускает много грубых ошибок |
| УК-7 | УК-7.1 | знать: | | | | |
| | | основные принципы здорового образа жизни и здоровьесберегающие технологии | Знает основные принципы здорового образа жизни | Знает основные принципы здорового образа жизни, но при ответе допускает несколько негрубых ошибок | Плохо знает основные принципы здорового образа жизни, при ответе допускает множество мелких ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки |
| | | уметь: | | | | |
| | | мотивировать себя к ведению здорового образа жизни и применять | Ведет здоровый образ жизни и применяет здоровьесберегающие технологии | Имеет мотивацию к ведению здорового образа жизни | В целом демонстрирует мотивацию к ведению здорового образа жизни, но допускает ошибки | Не демонстрирует умение мотивировать себя к здоровому образу жизни |
| | | владеть: | | | | |
| | | Владеть способами передвижения по пересечённой местности | отлично владеет способам и передвижения по пересечённой | хорошо владеет способам и передвижения по пересечённой | неуверенно владеет способам и передвижения по пересечённой | плохо владеет способам и передвижения по пересечённой |

| | | | | | | |
|------|--------|--|---|---|---|---|
| | | | местности | местности | местности | местности |
| | | знать: | | | | |
| | | Знать методические принципы составления комплексов физкультурных упражнений | отлично знает методические принципы составления комплексов физкультурных упражнений | хорошо знает методические принципы составления комплексов физкультурных упражнений | удовлетворительно знает методические принципы составления комплексов физкультурных упражнений | плохо знает методические принципы составления комплексов физкультурных упражнений |
| | | уметь: | | | | |
| | УК-7.2 | Уметь выполнять комплекс физкультурных упражнений | выполняет комплекс физкультурных упражнений без ошибок | выполняет комплекс физкультурных упражнений с одной незначительной ошибкой | выполняет комплекс физкультурных упражнений с одной значительной ошибкой | выполняет комплекс физкультурных упражнений с двумя значительными ошибками, неуверенно |
| | | владеть: | | | | |
| | | Владеть навыками проведения комплекса физкультурных упражнений с группой | уверенно, без ошибок проводит комплекс физкультурных упражнений с группой | с одной незначительной ошибкой проводит комплекс физкультурных упражнений с группой | с двумя незначительными ошибками проводит комплекс физкультурных упражнений с группой | неуверенно, с одной значительной ошибкой проводит комплекс физкультурных упражнений с группой |
| УК-8 | УК-8.1 | знать: | | | | |
| | | правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности труда, рациональные условия жизнедеятельности | В полном объеме знает правовые, нормативно-технические и организационные основы | Хорошо ориентируется в правовых, нормативно-технических и организационных основах | Слабо знает правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасно | Перечисляет правовые, нормативно-технические и организационные основы |

| | | | | | |
|--|---|--|---|--|--|
| | | безопасности труда, рациональные условия жизнедеятельности | безопасности труда, рациональные условия жизнедеятельности | сти труда, рациональные условия жизнедеятельности | безопасности труда с грубыми ошибками |
| | уметь: | | | | |
| | решать стандартные задачи профессиональной в области по созданию безопасных условий жизнедеятельности для обеспечения устойчивого развития общества на основе информационно-коммуникационных технологий | Свободно решает стандартные задачи профессиональной в области по созданию безопасных условий жизнедеятельности для обеспечения устойчивого развития общества на основе информационно-коммуникационных технологий | Решает стандартные задачи профессиональной в области по созданию безопасных условий жизнедеятельности для обеспечения устойчивого развития общества на основе информационно-коммуникационных технологий с подсказками | Решает стандартные задачи профессиональной в области по созданию безопасных условий жизнедеятельности для обеспечения устойчивого развития общества на основе информационно-коммуникационных технологий с ошибками | Не может решать стандартные задачи профессиональной в области по созданию безопасных условий жизнедеятельности для обеспечения устойчивого развития общества на основе информационно-коммуникационных технологий |
| | владеть: | | | | |
| | нормативными, правовыми основами в области безопасности жизнедеятельности, методиками выявления возможных угроз для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности | Безошибочно оперирует нормативными, правовыми основами в области безопасности жизнедеятельности, методиками выявления возможных угроз для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности | Использует нормативные, правовые основы в области безопасности жизнедеятельности, методики выявления возможных угроз для жизни и | Использует нормативные, правовые основы в области безопасности жизнедеятельности, методиками выявления возможных угроз для жизни | Не знает нормативные, правовые основы в области безопасности жизнедеятельности, методики выявления возможных угроз для жизни и здоровья |

| | | | | | | |
|--------|---|--|--|--|---|---|
| | | | Х угрозы для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности | здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности на хорошем уровне | и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности с большим и недочетами | человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности |
| УК-8.2 | знать: | | | | | |
| | последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов на рабочем месте, методы и средства защиты от них | Прекрасно приводит и описывает последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов на рабочем месте, применяет методы и средства защиты от них | Достаточно полно знает последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов на рабочем месте, методы и средства защиты от них | Частично приводит последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов на рабочем месте, путает методы и средства защиты от них | Не может привести ни одного последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов на рабочем месте, метода и средства защиты от них | |
| | уметь: | | | | | |
| | осуществлять выбор технических решений для обеспечения безопасных условий труда на рабочем месте | Свободно осуществляет выбор технических решений для обеспечения безопасных условий труда на | Достаточно хорошо ориентируется в выборе технических решений для обеспечения безопасных условий труда на | Допускает грубые ошибки при выборе технических решений для обеспечения безопасных условий труда на | Не может правильно осуществлять выбор технических решений для обеспечения безопасных | |

| | | рабочем месте | условий труда на рабочем месте | рабочем месте | условий труда на рабочем месте | |
|--|--------|---|--|--|--|--|
| | | владеть: | | | | |
| | | способностью организации мероприятий по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов | Обладает высокой способностью организации мероприятий по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов | Способен организовывать мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов, с помощью | Способен произвести мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов, но не может организовать | Не способен организовывать мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов |
| | | знать: | | | | |
| | УК-8.3 | правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, а также способы участия в восстановительных мероприятиях | Безошибочно приводит правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, а также способы участия в восстановительных мероприятиях | Достаточно полно перечисляет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, а также способы участия в восстановительных мероприятиях | Перечисляет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, а также способы участия в восстановительных мероприятиях с ошибками | Не может даже частично перечислить правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, а также способы участия в восстановительных мероприятиях |
| | | уметь: | | | | |
| | | использовать приемы первой помощи и методы защиты | с легкостью использует | Достаточно полно использует приемы | Умеет использовать приемы | Не умеет использовать приемы |

| | | | | | | |
|-------|---------|--|--|--|---|---|
| | | в условиях чрезвычайных ситуаций | т приемы первой помощи и методы защиты в условиях ЧС | первой помощи и методы защиты в условиях ЧС | первой помощи и методы защиты в условиях ЧС | первой помощи и методы защиты в условиях ЧС |
| | | владеть: | | | | |
| | | методологией оказания первой помощи и способами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | Безошибочно использует методологию оказания первой помощи и способы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | Достаточно хорошо применяет методологию оказания первой помощи и способы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | Использует методологию оказания первой помощи и способы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов с грубыми ошибками | Практически не пользуется методологией оказания первой помощи |
| УК-10 | УК-10.1 | знать: | | | | |
| | | основные определения и методы экономической науки | На высоком уровне знает основные определения и методы экономической науки | На хорошем уровне знает основные определения и методы экономической науки | Не достаточно хорошо знает основные определения и методы экономической науки | Не знает основные определения и методы экономической науки |
| | | уметь: | | | | |
| | | демонстрировать знания понятийного аппарата и методов экономической науки | На высоком уровне умеет демонстрировать знания понятийного аппарата и методов экономической науки | На хорошем уровне умеет рассчитывать показатели, характеризующих экономические процессы и явления в различных областях жизнедеятельности | Не достаточно хорошо умеет рассчитывать показатели, характеризующих экономические процессы и явления в различных областях жизнедеятельности | Не умеет рассчитывать показатели, характеризующих экономические процессы и явления в различных областях жизнедеятельности |

| | | | | | | |
|--|---------|--|--|--|---|---|
| | | | | тельность и | областях жизнедеятельности | тельность |
| | | владеть: | | | | |
| | | понятийнокатегориальными методами экономической науки | На высоком уровне владеет понятийнокатегориальным аппаратом и методами экономической науки | На хорошем уровне владеет понятийнокатегориальным аппаратом и методами экономической науки | Не достаточно хорошо владеет понятийнокатегориальным аппаратом и методами экономической науки | Не владеет понятийнокатегориальным аппаратом и методами экономической науки |
| | | знать: | | | | |
| | | современные методики расчета показателей, характеризующих экономические процессы и явления | На высоком уровне знает современные методики расчета показателей, характеризующих экономические процессы и явления | На хорошем уровне знает современные методики расчета показателей, характеризующих экономические процессы и явления | Не достаточно хорошо знает современные методики расчета показателей, характеризующих экономические процессы и явления | Не знает современные методики расчета показателей, характеризующих экономические процессы и явления |
| | | уметь: | | | | |
| | УК-10.2 | рассчитывать показатели, характеризующих экономические процессы и явления в различных областях жизнедеятельности | На высоком уровне умеет рассчитывать показатели, характеризующих экономические процессы и явления в различных областях жизнедеятельности | На хорошем уровне умеет рассчитывать показатели, характеризующих экономические процессы и явления в различных областях жизнедеятельности | Не достаточно хорошо умеет рассчитывать показатели, характеризующих экономические процессы и явления в различных областях жизнедеятельности | Не умеет рассчитывать показатели, характеризующих экономические процессы и явления в различных областях жизнедеятельности |

| | | | | | | |
|--|---------|---|---|---|--|--|
| | | владеть: | | | | |
| | | современными методиками расчета показателей, характеризующих экономические процессы и явления в различных областях жизнедеятельности | На высоком уровне владеет современными методиками расчета показателей, характеризующих экономические процессы и явления в различных областях жизнедеятельности | На хорошем уровне владеет современными методиками расчета показателей, характеризующих экономические процессы и явления в различных областях жизнедеятельности | Не достаточно хорошо владеет современными методиками расчета показателей, характеризующих экономические процессы и явления в различных областях жизнедеятельности | Не владеет современными методиками расчета показателей, характеризующих экономические процессы и явления в различных областях жизнедеятельности |
| | | знать: | | | | |
| | УК-10.3 | как проводить анализ рынка, а также экономической ситуации в целом, для обоснования инновационных технологических и инженерно-технических решений | На высоком уровне знает как проводить анализ рынка, а также экономической ситуации в целом, для обоснования инновационных технологических и инженерно-технических решений | На хорошем уровне знает как проводить анализ рынка, а также экономической ситуации в целом, для обоснования инновационных технологических и инженерно-технических решений | Не достаточно хорошо знает как проводить анализ рынка, а также экономической ситуации в целом, для обоснования инновационных технологических и инженерно-технических решений | Не знает как проводить анализ рынка, а также экономической ситуации в целом, для обоснования инновационных технологических и инженерно-технических решений |
| | | уметь: | | | | |
| | | проводить анализ рынка, а также экономической ситуации в целом, для | На высоком уровне умеет проводить анализ | На хорошем уровне умеет проводить анализ | Не достаточно хорошо умеет проводить анализ | Не умеет проводить анализ рынка, а также экономичес |

| | | | | | | |
|-------|---------|---|--|--|---|---|
| | | обоснования инновационных технологических и инженерно-технических решений | рынка, а также экономической ситуации в целом, для обоснования инновационных технологических и инженерно-технических решений | рынка, а также экономической ситуации в целом, для обоснования инновационных технологических и инженерно-технических решений | рынка, а также экономической ситуации в целом, для обоснования инновационных технологических и инженерно-технических решений | экономической ситуации в целом, для обоснования инновационных технологических и инженерно-технических решений |
| | | владеть: | | | | |
| | | проводить анализ рынка, а также экономической ситуации в целом, для обоснования инновационных технологических и инженерно-технических решений | На высоком уровне владеет навыками проводить анализ рынка, а также экономической ситуации в целом, для обоснования инновационных технологических и инженерно-технических решений | На хорошем уровне владеет навыками проводить анализ рынка, а также экономической ситуации в целом, для обоснования инновационных технологических и инженерно-технических решений | Не достаточно хорошо владеет навыками проводить анализ рынка, а также экономической ситуации в целом, для обоснования инновационных технологических и инженерно-технических решений | Не владеет навыками и проводить анализ рынка, а также экономической ситуации в целом, для обоснования инновационных технологических и инженерно-технических решений |
| УК-11 | УК-11.1 | знать: | | | | |
| | | правовые основы и средства противодействия коррупционному поведению | свободно и в полном объеме знает правовые основы и средства противодействия коррупционному поведению | достаточно хорошо знает правовые основы и средства противодействия коррупционному поведению | плохо знает правовые основы и средства противодействия коррупционному поведению | не знает правовые основы и средства противодействия коррупционному поведению |

| | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|
| | | ю | | | | |
| | | уметь: | | | | |
| | выявлять признаки коррупционного поведения на основе правовых знаний в сфере противодействия коррупционному поведению | уверенно правильно умеет выявлять признаки коррупционного поведения на основе правовых знаний в сфере противодействия коррупционному поведению | достаточно подробно правильно умеет выявлять признаки коррупционного поведения на основе правовых знаний в сфере противодействия коррупционному поведению | выявляет с ошибками признаки коррупционного поведения на основе правовых знаний в сфере противодействия коррупционному поведению | не умеет выявлять признаки коррупционного поведения на основе правовых знаний в сфере противодействия коррупционному поведению | |
| | | владеть: | | | | |
| | навыками использования правовых знаний в сфере противодействия коррупционному поведению, демонстрировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению в профессиональной деятельности | свободно владеет навыками понимания и применения антикоррупционных нормативных актов в будущей профессиональной деятельности | достаточно владеет навыками понимания и применения антикоррупционных нормативных актов в будущей профессиональной деятельности | плохо владеет навыками понимания и применения антикоррупционных нормативных актов в будущей профессиональной деятельности | не владеет навыками понимания и применения антикоррупционных нормативных актов в будущей профессиональной деятельности | |
| | | знать: | | | | |
| | УК-11.2 | правовые основы противодействия терроризму и экстремизму | В полной мере знает правовые основы противодействия терроризму и экстремизму | Хорошо ориентируется в правовых основах противодействия терроризму и экстремизму | Путается в основных понятиях правовых основ противодействия терроризму и экстремизму | Не может дать определение «терроризма» и «экстремизма» |

| | | | | | | |
|-------|---------|--|---|--|---|---|
| | | уметь: | | | | |
| | | анализировать факторы, способствующие экстремизму, терроризму как особо опасным социально-правовым явлениям | Приводит полный анализ факторов, способствующих экстремизму, терроризму как особо опасным социальным явлениям | Приводит анализ факторов, способствующих экстремизму, терроризму как особо опасным социальным явлениям с подсказками | Приводит анализ факторов, способствующих экстремизму, терроризму как особо опасным социальным явлениям с грубыми ошибками | Не может провести анализ факторов, способствующих экстремизму, терроризму как особо опасным социальным явлениям |
| | | владеть: | | | | |
| | | навыками оценки различных явлений общественной жизни на предмет выявления признаков экстремизма и терроризма | Свободно оценивает явления общественной жизни на предмет выявления признаков экстремизма и терроризма | Оценивает явления общественной жизни на предмет выявления признаков экстремизма и терроризма с неточностями | Оценивает явления общественной жизни на предмет выявления признаков экстремизма и терроризма с рядом ошибок | Не может оценить явления общественной жизни на предмет выявления признаков экстремизма и терроризма |
| ОПК-1 | ОПК-1.1 | знать: | | | | |
| | | основные понятия и утверждения аналитической геометрии, линейной алгебры, математического анализа, теории вероятностей, теории поля, специальных разделов математики | Знает основные понятия и утверждения, не допускает ошибок | Знает основные понятия и утверждения, может допустить несколько не грубых ошибок | Плохо знает основные понятия и утверждения, допускает много мелких ошибок | Уровень знаний ниже минимального, допускает грубые ошибки |
| | | уметь: | | | | |
| | | решать основные задачи аналитической геометрии, линейной | Умеет решать математические задачи, не допускает | Умеет решать основные математические задачи, | Умеет решать типовые математические задачи, | При решении типовых математических задач |

| | | | | | | |
|--|---------|--|--|--|---|---|
| | | алгебры, математического анализа, теории вероятностей, теории поля, специальных разделов математики | ошибок | допускает небольшие ошибки | допускает много ошибок | допускает грубые ошибки |
| | | владеть: | | | | |
| | | основными методами решения задач математического анализа | Владеет различными методами решения задач, не допускает ошибок | Владеет основными методами решения задач, допускает мелкие ошибки | Владеет некоторыми типовыми методами решения задач, допускает много ошибок | Не владеет методами решения задач, допускает грубые ошибки |
| | | знать: | | | | |
| | ОПК-1.2 | основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительной продукции в условиях автоматизированного производства; | основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительной продукции в условиях автоматизированного производства без ошибок | основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительной продукции в условиях автоматизированного производства при ответе может допустить несколько негрубых ошибок | основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительной продукции в условиях автоматизированного производства плохо | уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки. |
| | | знать: | | | | |
| | ОПК-1.3 | основные понятия и законы общей химии, химической термодинамики и кинетики; критерии, определяющие направление и | Знает основные понятия и законы общей химии, закономерности протекания | Знает основные понятия и законы общей химии, закономерности протекания | Плохо знает закономерности протекания процессов допускает множество | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые |

| | | | | | | |
|--|---------|--|--|---|--|---|
| | | глубину самопроизвольного протекания химических и электрохимических процессов. | процессов не допускает ошибок | процессов но допускает несколько негрубых ошибок | негрубых ошибок | ошибки |
| | | уметь: | | | | |
| | | самостоятельно решать конкретные задачи из различных разделов химии, пользоваться современной научной и производственной аппаратурой для проведения инженерных измерений и научных исследований. | решать типовые задачи и задания в полном объеме без ошибок | решать типовые задачи и задания в полном объеме с недочетами | Решать типовые задачи с негрубыми и ошибками или выполнят задания не в полном объеме | При решении типовых задач не продемонстрированы основные умения, имеются грубые ошибки |
| | | владеть: | | | | |
| | | информацией о назначении и областях применения основных химических веществ | методикой проведения химического эксперимента без ошибок и недочетов | методикой проведения химического эксперимента с минимальными ошибками и недочетами. | базовыми навыками проведения химического эксперимента, имеются негрубые ошибки | При решении экспериментальных задач имеются грубые ошибки |
| | | знать: | | | | |
| | ОПК-1.4 | правила решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук | Свободно и в полном объеме знает правила решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением | Достаточно полно знает правила решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением знаний естествен | Плохо знает правила решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением знаний естествен | Не знает правила решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук |

| | | | | | | |
|--|---------|--|--|--|---|--|
| | | | знаний естествен ных наук | ных наук | ных наук | |
| | | уметь: | | | | |
| | | решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук | Свободно умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук | Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук | Слабо ориентируется в решении стандартных задач профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук | Не умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук |
| | | владеть: | | | | |
| | | методами решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук | Хорошо ориентируется в решении стандартных задач профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук | Владеет методами решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук | С большим количеством ошибок решает стандартные задачи профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук | Не владеет методами решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук |
| | | знать: | | | | |
| | ОПК-1.5 | основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительной продукции в условиях автоматизированного производства; | основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительной продукции в условиях автоматизированного производства без ошибок | основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительной продукции в условиях автоматизированного производства при ответе может | основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительной продукции в условиях автоматизированного производства плохо | уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки. |

| | | | | | | |
|---------|--|---|---|---|--|--|
| | | | | допустить несколько негрубых ошибок | | |
| ОПК-1.6 | знать: | | | | | |
| | принципы работы полупроводниковых элементов и приборов на их основе; принцип построения функциональных узлов аналоговой электроники: выпрямители, стабилизаторы, усилители, генераторы, компараторы; | в полной мере знает принципы работы полупроводниковых элементов и приборов на их основе; принцип построения функциональных узлов аналоговой электроники: выпрямители, стабилизаторы, усилители, генераторы, компараторы | знает принципы работы полупроводниковых элементов и приборов на их основе; принцип построения функциональных узлов аналоговой электроники: выпрямители, стабилизаторы, усилители, генераторы, компараторы | плохо разбирается принципы работы полупроводниковых элементов и приборов на их основе; принцип построения функциональных узлов аналоговой электроники: выпрямители, стабилизаторы, усилители, генераторы, компараторы | не знает принципы работы полупроводниковых элементов и приборов на их основе; принцип построения функциональных узлов аналоговой электроники: выпрямители, стабилизаторы, усилители, генераторы, компараторы | |
| | уметь: | | | | | |
| | рассчитывать схему, содержащую полупроводниковые приборы, такие как диод, транзистор, тиристор, рассчитать усилители постоянного и переменного тока | в полной мере знает расчет схем содержащую полупроводниковые приборы, такие как диод, транзистор, тиристор, рассчитать усилители | знает расчет схем содержащую полупроводниковые приборы, такие как диод, транзистор, тиристор, рассчитать усилители постоянн | плохо разбирается в расчет схем содержащую полупроводниковые приборы, такие как диод, транзистор, тиристор, рассчитать усилители | не знает расчет схем содержащую полупроводниковые приборы, такие как диод, транзистор, тиристор, рассчитать усилители постоянн | |

| | | | | | | |
|--|---------|---|--|--|--|---|
| | | | и постоянн ого и переменн ого тока | ого и переменн ого тока | и постоянн ого и переменн ого тока | ого и переменн ого тока |
| | | владеть: | | | | |
| | | особенностями применения того или иного полупроводникового прибора; возможностью влияния элементов схемы на работу того или иного усилителя; выбор режима ОУ для работы того или иного устройства | в полной мере владеет особенностями применения того или иного полупроводникового прибора; возможно стью влияния элементов схемы на работу того или иного усилителя; выбор режима ОУ для работы того или иного устройства | владеет особенностями применения того или иного полупроводникового прибора; возможно стью влияния элементов схемы на работу того или иного усилителя; выбор режима ОУ для работы того или иного устройства | плохо владеет особенностями применения того или иного полупроводникового прибора; возможно стью влияния элементов схемы на работу того или иного усилителя; выбор режима ОУ для работы того или иного устройства | не владеет особенностями применения того или иного полупроводникового прибора; возможно стью влияния элементов в схемы на работу того или иного усилителя; выбор режима ОУ для работы того или иного устройства |
| | | знать: | | | | |
| | ОПК-1.7 | методику проведения профессиональной подготовки в области машиностроения с применением цифровых технологии; цифровые технологии машиностроения применяемые для решения профессиональных задач; | проведения профессиональной подготовки в области машиностроения с применением цифровых технологии; цифровые технологии машиностроения применяемые для решения | проведения профессиональной подготовки в области машиностроения с применением цифровых технологии; цифровые технологии машиностроения применяемые для решения | проведения профессиональной подготовки в области машиностроения с применением цифровых технологии; цифровые технологии машиностроения применяемые для решения | Не достаточно методику проведения профессиональной подготовки в области машиностроения с применением цифровых технологий; цифровые технологии |

| | | | | | | |
|-------|---|--|---|---|--|--|
| | | | профессиональных задач без ошибок | профессиональных задач; при ответе допустить несколько ошибок | профессиональных задач; допускает грубые ошибки | и машиностроения применяемые для решения профессиональных задач; |
| ОПК-2 | ОПК-2.1 | знать: | | | | |
| | | задачи централизованной обработки информации в цифровом машиностроении ; | задачи централизованной обработки информации в цифровом машиностроении без ошибок | задачи централизованной обработки информации в цифровом машиностроении, допускает несколько мелких ошибок | задачи централизованной обработки информации в цифровом машиностроении, плохо | уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки |
| | | уметь: | | | | |
| | применять информационные технологии, достижений отечественной и зарубежной науки в области автоматизации технологических процессов и производств; | применять информационно-коммуникационные технологии, достижений отечественной и зарубежной науки в области автоматизации технологических процессов и производств; без ошибок | применять информационно-коммуникационные технологии, достижений отечественной и зарубежной науки в области автоматизации технологических процессов и производств; допускает несколько мелких ошибок | применять информационно-коммуникационные технологии, достижений отечественной и зарубежной науки в области автоматизации технологических процессов и производств; выполнение не в полном объеме | применять информационно-коммуникационные технологии, достижений отечественной и зарубежной науки в области автоматизации технологических процессов и производств; допущены грубые ошибки | |
| | ОПК-2.2 | знать: | | | | |
| | | задачи оптимального управления технологически | задачи оптимального управления | задачи оптимального управления | задачи оптимального управления | уровень знаний ниже минимального |

| | | | | | | |
|-------|---------|--|--|---|---|---|
| | | ми процессами | ия технологическими процессами без ошибок | ия технологическими процессами, допускает несколько мелких ошибок | ия технологическими процессами, плохо | ьного требования, допускает грубые ошибки |
| | | уметь: | | | | |
| | | проводить исследования станков ЧПУ с использованием средств технического моделирования | проводит исследования станков ЧПУ с использованием средств технического моделирования без ошибок | проводит исследования станков ЧПУ с использованием средств технического моделирования, допускает несколько мелких ошибок | проводит исследования станков ЧПУ с использованием средств технического моделирования, задания выполнены не полностью | проводит исследования станков ЧПУ с использованием средств технического моделирования, допущены грубые ошибки |
| | | владеть: | | | | |
| | | инструментальными программными средствами интерактивных проектирующих систем, актуальных для современного производства | инструментальными программными средствами интерактивных проектирующих систем, актуальных для современного производства без ошибок | инструментальными программными средствами интерактивных проектирующих систем, актуальных для современного производства с мелкими ошибками | имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач, много ошибок | не демонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки |
| | | знать: | | | | |
| ОПК-3 | ОПК-3.1 | алгоритмы и цифровые системы автоматизированного проектирования для решения профессиональ | алгоритмы и цифровые системы автоматизированного проектир | алгоритмы и цифровые системы автоматизированного проектир | алгоритмы и цифровые системы автоматизированного проектир | уровень знаний ниже минимального требования, допускае |

| | | | | | | |
|--|---------|---|--|--|--|--|
| | | ных задач | ования для решения профессиональных задач без ошибок | ования для решения профессиональных задач, допускает несколько мелких ошибок | ования для решения профессиональных задач, плохо | т грубые ошибки |
| | | уметь: | | | | |
| | | разрабатывать и применять алгоритмы и цифровые системы инженерных расчетов станков ЧПУ | разрабатывать и применять алгоритмы и цифровые системы инженерных расчетов станков ЧПУ без ошибок | разрабатывать и применять алгоритмы и цифровые системы инженерных расчетов станков ЧПУ, допускает несколько мелких ошибок | разрабатывать и применять алгоритмы и цифровые системы инженерных расчетов станков ЧПУ, задание выполнено не полностью | разрабатывать и применять алгоритмы и цифровые системы инженерных расчетов станков ЧПУ, допущены грубые ошибки |
| | | владеть: | | | | |
| | | навыками разработки алгоритмов для решения инженерных задач с применением цифровых систем для станков с ЧПУ | навыками разработки алгоритмов для решения инженерных задач с применением цифровых систем для станков с ЧПУ без ошибок | навыками разработки алгоритмов для решения инженерных задач с применением цифровых систем для станков с ЧПУ с мелкими ошибками | имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач, много ошибок | не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки |
| | | знать: | | | | |
| | ОПК-3.2 | естественнонаучные и инженерные знания и методы анализа информации в области охраны труда и экологии человека в | Свободно и в полном объеме описывает естественнонаучные и инженерн | Достаточно полно знает естественнонаучные и инженерные знания и методы анализа | Плохо описывает естественнонаучные и инженерные знания и методы анализа | Не знает естественнонаучные и инженерные знания и методы анализа информа |

| | | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|--|
| | | профессиональной деятельности | ые знания и методы анализа информации в области охраны труда и экологии человека в профессиональной деятельности | информации в области охраны труда и экологии человека в профессиональной деятельности | информации в области охраны труда и экологии человека в профессиональной деятельности | ции в области охраны труда и экологии человека в профессиональной деятельности |
| | | уметь: | | | | |
| | | применяет естественнонаучные и инженерные знания и методы анализа информации в области охраны труда и экологии человека в профессиональной деятельности | применяет естественнонаучные и инженерные знания и методы анализа информации в области охраны труда и экологии человека в профессиональной деятельности без ошибок | применяет естественнонаучные и инженерные знания и методы анализа информации в области охраны труда и экологии человека в профессиональной деятельности, допускает незначительны | Слабо применяет естественнонаучные и инженерные знания и методы анализа информации в области охраны труда и экологии человека в профессиональной деятельности, допускает | Не умеет применять естественнонаучные и инженерные знания и методы анализа информации в области охраны труда и экологии человека в профессиональной деятельности |
| | | владеть: | | | | |
| | | навыками применения естественнонаучные и инженерные знания и методы анализа информации в области охраны труда и экологии человека в профессиональной деятельности | Свободно навыками применения естественнонаучные и инженерные знания и методы анализа информации в области охраны труда и экологии | Достаточно полно навыками применения естественнонаучные и инженерные знания и методы анализа информации в области охраны труда и | Слабо навыками применения естественнонаучные и инженерные знания и методы анализа информации в области охраны труда и экологии | Не владеет навыками применения естественнонаучные и инженерные знания и методы анализа информации в области |

| | | | | | | |
|---------|------------------------------------|--|--|--|--|---|
| | | | человека в профессиональной деятельности | экологии человека в профессиональной деятельности | человека в профессиональной деятельности | охраны труда и экологии человека в профессиональной деятельности |
| ОПК-4 | ОПК-4.1 | знать: | | | | |
| | | форматы представления данных в компьютере; принципы работы современных информационных технологий | Показывает полные и знания в принципах работы современных информационных технологий | Хорошо знает принципы работы современных информационных технологий допускает незначительные неточности | Допускает много ошибок. плохо знает принципы работы современных информационных технологий | Имеют место грубые ошибки. уровень знаний меньше номинального требования |
| | | уметь: | | | | |
| | | получать, хранить и обрабатывать информацию посредством компьютера | На высоком уровне умеет получать, хранить и обрабатывать информацию посредством компьютера | Умеет получать, хранить и обрабатывать информацию посредством компьютера, с незначительными ошибками | Частично демонстрирует умение получать, хранить и обрабатывать информацию посредством компьютера, много ошибок | Не умеет получать, хранить и обрабатывать информацию посредством компьютера |
| | | владеть: | | | | |
| | методами обработки информации | На высоком уровне владеет методами обработки информации | Хорошо владеет методами обработки информации, допускает незначительные ошибки | Допускает много ошибок при использовании методов обработки информации | Не имеет навыков обработки информации | |
| ОПК-4.2 | знать: | | | | | |
| | технические и программные средства | В полном объеме знает | Показывает хорошие | Допускает много ошибок в | Знание ниже минимал | |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|--|
| | | реализации информационных процессов; основные требования информационной безопасности; средства работы с информацией в глобальных компьютерных сетях | технические и программные средства реализации информационных процессов; основные требования информационной безопасности; средства работы с информацией в глобальных компьютерных сетях, не допускает ошибок | знания технических и программных средств реализации информационных процессов; основных требований информационной безопасности; средства работы с информацией в глобальных компьютерных сетях, но допускает ошибки | использовании программных средств, плохо работает на компьютере | ных требований, допускает много грубых ошибок при использовании программных средств. Не знает основы защиты информации |
| | | уметь: | | | | |
| | | ориентироваться в видах вредоносных программ и способах борьбы с ними; проводить расчеты с применением прикладных офисных пакетов | Четко и без недочетов умеет ориентироваться в видах вредоносных программ и способах борьбы с ними. Демонстрирует высокое умение проводить расчеты с применением прикладных офисных пакетов | Хорошо умеет ориентироваться в видах вредоносных программ и способах борьбы с ними. Умеет проводить расчеты с применением прикладных офисных пакетов. Допускает неточности при решении | Допускает много грубых ошибок при использовании программных и сетевых технологий. Допускает много ошибок при решении задач с использованием прикладных офисных пакетов. | Не умеет применять средства информационных, компьютерных и сетевых технологий при работе с информацией. Не умеет проводить расчеты с применением прикладных офисных пакетов. |

| | | | | | | |
|-------|---------|--|--|---|---|---|
| | | | | задач. | | |
| | | владеть: | | | | |
| | | навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях | Без замечаний и на высоком уровне владеет навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях | Хорошо владеет навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях | Допускает много ошибок при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях | Нет навыков работы с информацией в глобальных компьютерных сетях |
| | | знать: | | | | |
| | | классификацию технических средств измерений неэлектрических величин по различным признакам, методику обработки результатов и оценки погрешностей измерений | классификацию технических средств измерений по различным признакам, методику обработки результатов и оценки погрешностей измерений | технические средства измерений основных технологических величин, методику обработки результатов и оценки погрешностей измерений | базовые понятия «измерение», «погрешность измерения», «физическая величина»; методику обработки результатов измерений | базовые понятия «измерение», «погрешность измерения», «физическая величина» |
| | | уметь: | | | | |
| | | Выбирать технические средства измерений для измерения параметров технологического процесса в зависимости от его характеристик и требований безопасности | выбирать технические средства измерений для измерения параметров технологического процесса в зависимости от его характери | выбирать технические средства измерений для измерения параметров технологического процесса в зависимости от его характери | выбирать технические средства измерений для измерения параметров технологического процесса | выбирать технические средства измерений для измерения физических параметров |
| ОПК-5 | ОПК-5.1 | | | | | |

| | | | | | | |
|--|---------|---|---|--|--|--|
| | | | стик и требований безопасности | стик | | |
| | | владеть: | | | | |
| | | Навыками выбора технических средств измерений на основании требований условий протекания технологического процесса, обработки результатов измерения и оценки их погрешности | навыками выбора технических средств измерений на основании требований условий протекания технологического процесса, обработки результатов измерения и оценки их погрешности | навыками выбора технических средств измерений, обработки результатов измерения и оценки их погрешности | навыками выбора технических средств измерений, обработки результатов измерения | навыкам и выбора технических средств измерений для измерения физических параметров |
| | | знать: | | | | |
| | | свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок | ответы на тестовые задания | ответы на тестовые задания | ответы на тестовые задания | Неполные ответы на тестовые задания |
| | | уметь: | | | | |
| | ОПК-5.2 | демонстрировать знание кинематических и динамических характеристик машин и механизмов, умеет рассчитывать детали машин и механизмов, применять методику определения | выполнять расчетные работы в семестре | выполнять расчетные работы в семестре | выполнять расчетные работы в семестре | слабое и неполное выполнение расчетных работ в семестре |

| | | | | | | |
|--|---------|---|---|---|---|--|
| | | статических и динамических нагрузок | | | | |
| | | владеть: | | | | |
| | | знаниями требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов | полные и содержательные ответы при оформлении документов (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов | ответы при оформлении документов (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов | Не полные ответы при оформлении документов (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов | Нет ответов при оформлении документов (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов |
| | | знать: | | | | |
| | | свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок | ответы на тестовые задания | ответы на тестовые задания | ответы на тестовые задания | Неполные ответы на тестовые задания |
| | | уметь: | | | | |
| | ОПК-5.3 | демонстрировать знание кинематических и динамических характеристик машин и механизмов, умеет рассчитывать детали машин и механизмов, применять методику определения статических и динамических нагрузок | выполняют расчетные работы в семестре | выполняют расчетные работы в семестре | выполняют расчетные работы в семестре | слабое и неполное выполнение расчетных работ в семестре |
| | | владеть: | | | | |
| | | знаниями требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и | полные и содержательные ответы при оформлении | ответы при оформлении документов | Не полные ответы при оформлении | Нет ответов при оформлении документов |

| | | | | | |
|--|--|---|--|---|---|
| | умение выполнять чертежи простых объектов | и ю документ ац ии (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов | (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов | и ю документ ац ии (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов | ац ии (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов |
| ОПК-5.4 | знать: | | | | |
| | как демонстрировать навыки работы с отраслевыми стандартами в области автоматизации и энергетики | знает как демонстрировать навыки работы с отраслевыми стандартами в области автоматизации и энергетик и | знает как демонстрировать навыки работы с отраслевыми стандартами в области автоматизации и энергетик и, может допустить несколько негрубых ошибок | плохо знает как демонстрировать навыки работы с отраслевыми стандартами в области автоматизации и энергетик и | уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки |
| | уметь: | | | | |
| | демонстрировать навыки работы с отраслевыми стандартами в области автоматизации и энергетики | умеет демонстрировать навыки работы с отраслевыми стандартами в области автоматизации и энергетик и | умеет демонстрировать навыки работы с отраслевыми стандартами в области автоматизации и энергетик и, допускает при этом ряд небольших ошибок | в целом умеет демонстрировать навыки работы с отраслевыми стандартами в области автоматизации и энергетик и | не демонстрирует навыки работы с отраслевыми стандартами в области автоматизации и энергетики |
| | владеть: | | | | |
| навыками работы с отраслевыми стандартами в области автоматизации и энергетики | владет навыками работы с отраслевыми стандартами в | продемонстрированы базовые навыки работы с отраслевыми | имеется минимальный набор навыков работы с отраслевыми | не продемонстрированы базовые навыки, допущен | |

| | | | | | | |
|-------|---------|--|--|--|--|---|
| | | | области автоматизации и энергетик и | стандарта ми в области автоматизации и энергетик и | ми стандарта ми в области автоматизации и энергетик и | ы грубые ошибки |
| ОПК-6 | ОПК-6.1 | знать: | | | | |
| | | принципы работы базовых цифровых логических элементов и приборов на их основе | в полной мере знает принципы работы базовых цифровых логических элементов и приборов на их основе | знает принципы работы базовых цифровых логических элементов и приборов на их основе | плохо знает принципы работы базовых цифровых логических элементов и приборов на их основе | не знает принципы работы базовых цифровых логических элементов и приборов на их основе |
| | | уметь: | | | | |
| | | проектировать логическое устройство; спроектировать запоминающее устройство; подключить измерительные приборы к конкретной схеме | в полной мере умеет проектировать логическое устройство; спроектировать запоминающее устройство; подключить измерительные приборы к конкретной схеме | умеет проектировать логическое устройство; спроектировать запоминающее устройство; подключить измерительные приборы к конкретной схеме | плохо умеет проектировать логическое устройство; спроектировать запоминающее устройство; подключить измерительные приборы к конкретной схеме | не умеет проектировать логическое устройство; спроектировать запоминающее устройство; подключить измерительные приборы к конкретной схеме |
| | | владеть: | | | | |
| | | принципами выбора логических элементов для создания конкретного логического устройства. | в полной мере владеет принципами выбора логических элементов для | владеет принципами выбора логических элементов для создания конкретн | плохо владеет принципами выбора логических элементов для создания | не владеет принципами выбора логических элементов для создания |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|--|---|--|
| | | | создания конкретн ого логическо го устройств а. | ого логическо го устройств а. | конкретн ого логическо го устройств а. | конкретн ого логическ ого устройств а. |
| ОПК-7 | ОПК-7.1 | знать: | | | | |
| | | современные энергоресурсо сберегающих технологий в области охраны окружающей среды в машиностроен ии | Свободно и в полном объеме описывае т современ ные энергорес урсо сберегаю щих технологи й в области охраны окружаю щей среды в машиностр оении | Достаточ но полно знает современ ные энергорес урсо сберегаю щих технологи й в области охраны окружаю щей среды в машиностр оении | Плохо описывае т современ ные энергорес урсо сберегающ их технологи й в области охраны окружаю щей среды в машиностр оении | Не знает современ ные энергоре сурсос берегаю щих технолог ий в области охраны окружаю щей среды в машинос троении |
| | | уметь: | | | | |
| | | демонстрирует знание современных энергоресурсо сберегающих технологий в области охраны окружающей среды в машиностроен ии | демонстр ирует знание современ ных энергорес урсо сберегаю щих технологи й в области охраны окружаю щей среды в машиностр оении без ошибок | демонстр ирует знание современ ных энергорес урсо сберегаю щих технологи й в области охраны окружаю щей среды в машиностр оении, допускает незначите льные ошибки | Слабо демонстр ирует знание современ ных энергорес урсо сберегаю щих технологи й в области охраны окружаю щей среды в машиностр оении, допускает ошибки | Не демонстр ирует знание современ ных энергоре сурсос берегаю щих технолог ий в области охраны окружаю щей среды в машинос троении |
| | | владеть: | | | | |
| навыками демонстрации знания современных энергоресурсо | Свободно навыками демонстр ации знания | Достаточ но полно навыками демонстр ации | Слабо навыками демонстр ации знания | Не владеет навыкам и демонстр | | |

| | | | | | | |
|---------|--|--|--|---|--|--|
| | | сберегающих технологий в области охраны окружающей среды в машиностроении | современных энергоресурсосберегающих технологий в области охраны окружающей среды в машиностроении | знания современных энергоресурсосберегающих технологий в области охраны окружающей среды в машиностроении деятельности | современных энергоресурсосберегающих технологий в области охраны окружающей среды в машиностроении | ации знания современных энергоресурсосберегающих технологий в области охраны окружающей среды в машиностроении |
| ОПК-7.2 | знать: | | | | | |
| | эффективные энергоресурсосберегающие технологии в области охраны окружающей среды в машиностроении | Называет основные эффективные энергоресурсосберегающие технологии в области охраны окружающей среды в машиностроении | Называет большинство основных эффективных энергоресурсосберегающих технологий в области охраны окружающей среды в машиностроении | Называет несколько основных эффективных энергоресурсосберегающих технологий в области охраны окружающей среды в машиностроении | Не может назвать несколько эффективных энергоресурсосберегающих технологий в области охраны окружающей среды в машиностроении | |
| | уметь: | | | | | |
| | | выбирать эффективные энергоресурсосберегающие технологии в области охраны окружающей среды в машиностроении | Производит выбор эффективных энергоресурсосберегающих технологий в области охраны окружающей среды в машиностроении | Производит выбор эффективных энергоресурсосберегающих технологий в области охраны окружающей среды в машиностроении с небольшими неточностями | Производит выбор эффективных энергоресурсосберегающих технологий в области охраны окружающей среды в машиностроении с ошибками | Не может произвести выбор эффективных энергоресурсосберегающих технологий в области охраны окружающей среды в машиностроении или |

| | | | | | | |
|-------|---------|--|--|--|---|--|
| | | | | ями | | проводит выбор с грубыми ошибками |
| | | владеть: | | | | |
| | | навыком составлять алгоритмы решения профессиональных задач в машиностроении с применением эффективных энергоресурсосберегающих технологий в области охраны окружающей среды | Составляет алгоритмы решения профессиональных задач в машиностроении с применением эффективных энергоресурсосберегающих технологий в области охраны окружающей среды | Составляет алгоритмы решения профессиональных задач в машиностроении с применением эффективных энергоресурсосберегающих технологий в области охраны окружающей среды с небольшими неточностями | Составляет алгоритмы решения профессиональных задач в машиностроении с применением эффективных энергоресурсосберегающих технологий в области охраны окружающей среды с негрубыми ошибками | Не может составить алгоритмы решения профессиональных задач в машиностроении с применением эффективных энергоресурсосберегающих технологий в области охраны окружающей среды |
| ОПК-8 | ОПК-8.1 | знать: | | | | |
| | | структуру затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений | знает структуру затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений | знает структуру затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений, может допустить несколько негрубых ошибок | плохо знает структуру затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений | уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки |
| | | уметь: | | | | |
| | | понимать структуру затрат на обеспечение производствен | умеет понимать структуру затрат на обеспечение | умеет понимать структуру затрат на обеспечение | в целом демонстрирует умение понимать структуру | не демонстрирует умение понимать структур |

| | | | | | | |
|--|---------|--|--|---|--|---|
| | | ных подразделений | деятельности производственных подразделений | деятельности производственных подразделений, допускает при этом ряд небольших ошибок | затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений | у затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений |
| | | владеть: | | | | |
| | | пониманием структуру затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений | владеет пониманием структуру затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений | продемонстрированы базовые навыки пониманием структуру затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений | имеется минимальный набор навыков пониманием структуру затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений | не продемонстрированы базовые знания, допущены грубые ошибки |
| | | знать: | | | | |
| | | как оценивать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений | знает как оценивать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений | знает как оценивать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений, может допустить несколько негрубых ошибок | плохо знает как оценивать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений | уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки |
| | | уметь: | | | | |
| | | оценивать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений | умеет оценивать затраты на обеспечение деятельности производственных | умеет оценивать затраты на обеспечение деятельности производственных | в целом демонстрирует умение оценивать затраты на обеспечение деятельности | не демонстрирует умение оценивать затраты на обеспечение деятельности |
| | ОПК-8.2 | | | | | |

| | | | | | | |
|-------|---------|---|---|---|--|---|
| | | | подразделений | подразделений, допускает при этом ряд небольших ошибок | сти производственных подразделений | ости производственных подразделений |
| | | владеть: | | | | |
| | | навыками оценивать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений | владеет навыками оценивать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений | продемонстрированы базовые навыки оценивать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений | имеется минимальный набор навыков оценивать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений | не продемонстрированы базовые знания, допущены грубые ошибки |
| ОПК-9 | ОПК-9.1 | знать: | | | | |
| | | основные направления нового технологического оборудования | знает основные направления нового технологического оборудования | знает основные направления нового технологического оборудования, может допустить несколько негрубых ошибок | плохо знает основные направления нового технологического оборудования | уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки |
| | | уметь: | | | | |
| | | демонстрировать знание основных направлений нового технологического оборудования | умеет демонстрировать знание основных направлений нового технологического оборудования | умеет демонстрировать знание основных направлений нового технологического оборудования, допускает при этом ряд небольших ошибок | в целом умеет демонстрировать знание основных направлений нового технологического оборудования | не умеет демонстрировать знание основных направлений нового технологического оборудования |
| | | владеть: | | | | |
| | | навыками демонстрирова | владеет навыками | продемонстрирован | имеется минималь | не продемонстри |

| | | | | | | |
|--|---------|--|--|--|--|---|
| | | ть знание основных направлений нового технологического оборудования | демонстрировать знание основных направлений нового технологического оборудования | ы базовые навыки демонстрировать знание основных направлений нового технологического оборудования | ный набор навыков демонстрировать знание основных направлений нового технологического оборудования | стрированы базовые знания, допущены грубые ошибки |
| | | знать: | | | | |
| | ОПК-9.2 | правила внедрения и освоения нового технологического оборудования | знает правила внедрения и освоения нового технологического оборудования | знает правила внедрения и освоения нового технологического оборудования, может допустить несколько негрубых ошибок | плохо знает правила внедрения и освоения нового технологического оборудования | уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки |
| | | уметь: | | | | |
| | | объяснять правила внедрения и освоения нового технологического оборудования | умеет объяснять правила внедрения и освоения нового технологического оборудования | умеет объяснять правила внедрения и освоения нового технологического оборудования, допускает при этом ряд небольших ошибок | в целом умеет демонстрировать умение объяснять правила внедрения и освоения нового технологического оборудования | не демонстрирует умение объяснять правила внедрения и освоения нового технологического оборудования |
| | | владеть: | | | | |
| | | навыками объяснять правила внедрения и освоения нового технологического оборудования | владеет навыками объяснять правила внедрения и освоения нового технологического оборудов | продемонстрированы базовые навыки объяснять правила внедрения и освоения нового технологи | имеется минимальный набор навыков объяснять правила внедрения и освоения нового | не продемонстрированы базовые знания, допущены грубые ошибки |

| | | | ания | ческого оборудов ания | технологи ческого оборудов ания | |
|--------|---|---|---|---|---|--|
| ОПК-10 | ОПК-10.1 | знать: | | | | |
| | | как определять опасные факторы при производстве энергии и разрабатывать мероприятия по снижению их влияния | как определять опасные факторы при производстве энергии и разрабатывать мероприятия по снижению их влияния | как определять опасные факторы при производстве энергии и разрабатывать мероприятия по снижению их влияния | как определять опасные факторы при производстве энергии и разрабатывать мероприятия по снижению их влияния | как определять опасные факторы при производстве энергии и разрабатывать мероприятия по снижению их влияния |
| | | уметь: | | | | |
| | | определять опасные факторы при производстве энергии и разрабатывать мероприятия по снижению их влияния | определять опасные факторы при производстве энергии и разрабатывать мероприятия по снижению их влияния | определять опасные факторы при производстве энергии и разрабатывать мероприятия по снижению их влияния | определять опасные факторы при производстве энергии и разрабатывать мероприятия по снижению их влияния | определять опасные факторы при производстве энергии и разрабатывать мероприятия по снижению их влияния |
| | | владеть: | | | | |
| | навыками определять опасные факторы при производстве энергии и разрабатывать мероприятия по снижению их влияния | навыками определять опасные факторы при производстве энергии и разрабатывать мероприятия по снижению их влияния | навыками определять опасные факторы при производстве энергии и разрабатывать мероприятия по снижению их влияния | навыками определять опасные факторы при производстве энергии и разрабатывать мероприятия по снижению их влияния | навыками определять опасные факторы при производстве энергии и разрабатывать мероприятия по снижению их влияния | |
| | ОПК-10.2 | знать: | | | | |
| | | внедрение и наладку систем | Свободно и в | Достаточно полно | Плохо внедрени | Не знает внедрени |

| | | | | | | |
|--|----------|--|---|---|--|---|
| | | ПАЗ | полном объеме внедрение и наладку систем ПАЗ | знает внедрение и наладку систем ПАЗ | е и наладку систем ПАЗ | е и наладку систем ПАЗ |
| | | уметь: | | | | |
| | | проектирует, производит внедрение и наладку систем ПАЗ | проектирует, производит внедрение и наладку систем ПАЗ без ошибок | проектирует, производит внедрение и наладку систем ПАЗ, допускает незначительные ошибки | Слабо проектирует, производит внедрение и наладку систем ПАЗ, допускает ошибки | Не проектирует, производит внедрение и наладку систем ПАЗ |
| | | владеть: | | | | |
| | | навыками проектирования и внедрения и наладки систем ПАЗ | Свободно навыками проектирования и внедрения и наладки систем ПАЗ | Достаточно полно навыками проектирования и внедрения и наладки систем ПАЗ | Слабо навыками проектирования и внедрения и наладки систем ПАЗ | Не владеет навыками проектирования и внедрения и наладки систем ПАЗ |
| | | знать: | | | | |
| | ОПК-10.3 | системы защиты и блокировок оборудования с целью обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах | Свободно и в полном объеме системы защиты и блокировок оборудования с целью обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах | Достаточно полно знает системы защиты и блокировок оборудования с целью обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах | Плохо системы защиты и блокировок оборудования с целью обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах | Не знает системы защиты и блокировок оборудования с целью обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах |
| | | уметь: | | | | |
| | | разрабатывает | разрабатывает | разрабатывает | Слабо | Не |

| | | | | | | |
|--------|----------|---|--|--|---|---|
| | | системы защит и блокировок оборудования с целью обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах | вадет системы защит и блокировок оборудования с целью обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах, без ошибок | вадет системы защит и блокировок оборудования с целью обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах, допускает незначительные ошибки | разрабатывает системы защит и блокировок оборудования с целью обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах, допускает ошибки | разрабатывает системы защит и блокировок оборудования с целью обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах |
| | | владеть | | | | |
| | | навыками разработки системы защит и блокировок оборудования с целью обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах | Свободно навыками разработок и системы защит и блокировок оборудования с целью обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах | Достаточно полными навыками разработок и системы защит и блокировок оборудования с целью обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах | Слабо навыками разработок и системы защит и блокировок оборудования с целью обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах | Не владеет разработками системы защит и блокировок оборудования с целью обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах |
| ОПК-11 | ОПК-11.1 | знать: | | | | |
| | | как применять методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | знает как применять методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | знает как применять методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | плохо знает как применять методы теоретического и экспериментального исследования при решении | уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки |

| | | | | | | |
|--|----------|---|---|--|--|---|
| | | | иональны х задач | иональны х задач, может допустить несколько негрубых ошибок | проофесс иональны х задач | |
| | | уметь: | | | | |
| | | применять методы теоретического и эксперемента льного исследования при решении профессионал ьных задач | умеет применят ь методы теоретиче ского и экспереме нтального исследова ния при решении проофесс иональны х задач | умеет применят ь методы теоретиче ского и экспереме нтального исследова ния при решении проофесс иональны х задач, допускает при этом ряд небольш их ошибок | в целом демонстр ирует умения применят ь методы теоретиче ского и экспереме нтального исследова ния при решении проофесс иональны х задач | не демонстр ирует умения применят ь методы теоретич еского и эксперем ентально го исследов ания при решении проофесс иональны х задач |
| | | владеть: | | | | |
| | | навыками применять методы теоретического и эксперемента льного исследования при решении профессионал ьных задач | владеет навыками применят ь методы теоретиче ского и экспереме нтального исследова ния при решении проофесс иональны х задач | продемон стрирован ы базовые навыки применят ь методы теоретиче ского и экспереме нтального исследова ния при решении проофесс иональны х задач | имеется минимал ьный набор навыков применят ь методы теоретиче ского и экспереме нтального исследова ния при решении проофесс иональны х задач | не продемон стрирова ны базовые навыки, допущен ы грубые ошибки |
| | | знать: | | | | |
| | ОПК-11.2 | как демонстрирова ть навыки применения различных методов анализа результатов исследования | знает как демонстр ировать навыки применен ия различны х методов анализа результат ов исследова ния | знает как демонстр ировать навыки применен ия различны х методов анализа результат ов исследова ния, | плохо знает как демонстр ировать навыки применен ия различны х методов анализа результат ов исследова | уровень знаний ниже минимал ьного требован ия, допускае т грубые ошибки |

| | | | | | |
|--|--|--|---|--|---|
| | | | может допустить несколько негрубых ошибок | ния | |
| | | уметь: | | | |
| | демонстрировать навыки применения различных методов анализа результатов исследования | умеет демонстрировать навыки применения различных методов анализа результатов исследования | умеет демонстрировать навыки применения различных методов анализа результатов исследования, допускает при этом ряд небольших ошибок | в целом умеет демонстрировать навыки применения различных методов анализа результатов исследования | не умеет демонстрировать навыки применения различных методов анализа результатов исследования |
| | | владеть: | | | |
| | навыками применения различных методов анализа результатов исследования | владеет навыками применения различных методов анализа результатов исследования | продемонстрированы базовые навыки применения различных методов анализа результатов исследования | имеется минимальный набор навыков применения различных методов анализа результатов исследования | не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки |
| | | знать: | | | |
| | как применять современное исследование оборудование и приборы | знает как применять современное исследование оборудование и приборы | знает как применять современное исследование оборудование и приборы, может допустить несколько негрубых ошибок | плохо знает как применять современное исследование оборудование и приборы | уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки |
| | | уметь: | | | |
| | применять современное | умеет применять | умеет применять | в целом демонстрирует | не демонстрирует |
| | ОПК-11.3 | | | | |

| | | | | | | |
|------------|----------|---|---|--|--|--|
| | | исследование оборудование и приборы | ь современ ное исследова ние оборудов ание и приборы | ь современ ное исследова ние оборудов ание и приборы, допускает при этом ряд небольши х ошибок | ирует умение применят ь современ ное исследова ние оборудов ание и приборы | ирует умение применят ь современ ное исследов ание оборудов ание и приборы |
| | | владеть | | | | |
| | | навыками применять современное исследование оборудование и приборы | владеет навыками применят ь современ ное исследова ние оборудов ание и приборы | продемон стрирован ы базовые навыки применят ь современ ное исследова ние оборудов ание и приборы | имеется минималь ный набор навыков применят ь современ ное исследова ние оборудов ание и приборы | не продемон стрирова ны базовые навыки, допущен ы грубые ошибки |
| ОПК- 12 | ОПК-12.1 | знать: | | | | |
| | | как демонстрирова ть навыки разработки и выполнения текстовых докладов с применением визуализации информации | знает как демонстр ировать навыки разработк и и выполнен ия текстовых докладов с применен ием визуализа ции информац ии | знает как демонстр ировать навыки разработк и и выполнен ия текстовых докладов с применен ием визуализа ции информац ии, может допустить несколько негрубых ошибок | плохо знает как демонстр ировать навыки разработк и и выполнен ия текстовых докладов с применен ием визуализа ции информац ии | уровень знаний ниже минимал ьного требован ия, допускае т грубые ошибки |
| | | уметь: | | | | |
| | | демонстрирова ть навыки разработки и выполнения текстовых докладов с применением | умеет демонстр ировать навыки разработк и и выполнен | умеет демонстр ировать навыки разработк и и выполнен | в целом умеет демонстр ировать навыки разработк и и | не умеет демонстр ировать навыки разработ ки и выполнен |

| | | | | | | |
|--|----------|---|---|--|--|--|
| | | визуализации информации | ия текстовых докладов с применением визуализации информации | ия текстовых докладов с применением визуализации информации, допускает при этом ряд небольших ошибок | выполнен ия текстовых докладов с применением визуализации информации | ия текстовых докладов с применением визуализации информации |
| | | владеть: | | | | |
| | | навыками разработки и выполнения текстовых докладов с применением визуализации информации | владеет навыками разработки и выполнения текстовых докладов с применением визуализации информации | продемонстрированы базовые навыки разработки и выполнения текстовых докладов с применением визуализации информации | имеется минимальный набор навыков разработки и выполнения текстовых докладов с применением визуализации информации | не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки |
| | | знать: | | | | |
| | ОПК-12.2 | как использовать современные методы оформления и представления результатов работы | знает как использовать современные методы оформления и представления результатов работы | знает как использовать современные методы оформления и представления результатов работы, может допустить несколько негрубых ошибок | плохо знает как использовать современные методы оформления и представления результатов работы | уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки |
| | | уметь: | | | | |
| | | использовать современные методы оформления и | умеет использовать современные | умеет использовать современные | в целом демонстрирует умение | не демонстрирует умение |

| | | | | | | |
|--|----------|--|--|---|---|---|
| | | представления результатов работы | новые методы оформления и представления результатов работы | новые методы оформления и представления результатов работы, допускает при этом ряд небольших ошибок | использовать современные методы оформления и представления результатов работы | использовать современные методы оформления и представления результатов работы |
| | | владеть: | | | | |
| | | навыками использовать современные методы оформления и представления результатов работы | владеет навыками использовать современные методы оформления и представления результатов работы | продемонстрированы базовые навыки использовать современные методы оформления и представления результатов работы | имеется минимальный набор навыков использовать современные методы оформления и представления результатов работы | не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки |
| | | знать: | | | | |
| | ОПК-12.3 | как продемонстрировать навыки владения различными методами представления информации | знает как демонстрировать навыки владения различными методами представления информации | знает как демонстрировать навыки владения различными методами представления информации, может допустить несколько негрубых ошибок | плохо знает как демонстрировать навыки владения различными методами представления информации | уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки |
| | | уметь: | | | | |
| | | демонстрировать навыки владения различными методами представления информации | умеет демонстрирует навыки владения различными методами представл | умеет демонстрирует навыки владения различными методами представл | в целом умеет демонстрировать навыки владения различными методами | не умеет демонстрировать навыки владения различными методами представ |

| | | | | | | |
|--------|----------|---|--|---|--|---|
| | | | ения информации | ения информации, допускает при этом ряд небольших ошибок | представления информации | ления информации |
| | | владеть | | | | |
| | | навыками владения различными методами представления информации | владеет навыками владения различными методами представления информации | продемонстрированы базовые навыки владения различными методами представления информации | имеется минимальный набор навыков владения различными методами представления информации | не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки |
| ОПК-14 | ОПК-14.1 | знать: | | | | |
| | | определение алгоритма и его свойства, способы записи алгоритма, алгоритмические структуры | Показал высокий уровень знаний свойств алгоритма, способы записи алгоритма и алгоритмические структуры, без ошибок | Уровень знаний алгоритма и его свойства, способов записи алгоритмов и алгоритмические структуры освоил в объеме соответствующей программе, имеет место несколько не грубых ошибок | Уровень знаний низкий. Допускает ошибки при записи алгоритмических структур, и определен и свойств алгоритма | Не знает свойства алгоритма, алгоритмические структуры, допускает грубые ошибки |
| | | уметь: | | | | |
| | | разрабатывать эффективные алгоритмы, содержащие базовые алгоритмические конструкции | Демонстрирует высокое умение разрабатывать эффективные алгоритмы, содержащие | Демонстрирует умение разрабатывать эффективные алгоритмы, содержащие базовые | Частично демонстрирует умение разрабатывать алгоритмы, содержащие базовые алгоритм | Не умеет разрабатывать алгоритмы |

| | | | | | | |
|--|----------|--|--|---|--|---|
| | | | базовые алгоритмические конструкции. Не допускает ошибок при решении задач | алгоритмические конструкции. Допускает незначительные ошибки при решении задач | иические конструкции. Решение задач неполное, с ошибками | |
| | | владеть: | | | | |
| | | навыками разработки алгоритмов, для решения практических задач | Глубоко владеет навыками разработки и алгоритмов для решения практических задач | Демонстрирует хорошие навыки разработки и алгоритмов для решения практических задач | Плохо владеет навыками разработки и алгоритмов, допускает много ошибок | Не умеет разрабатывать алгоритмы |
| | | знать: | | | | |
| | ОПК-14.2 | основные понятия языков программирования, виды языков программирования, состав системы программирования | В полной объеме знает основные понятия языков программирования, виды языков программирования, состав системы программирования. | Знает основные понятия языков программирования, виды языков программирования, состав системы программирования. Допускает незначительные ошибки. | Допускает грубые ошибки в определенных видах языков программирования и состав системы программирования | Не знает основные понятия языков программирования, виды языков программирования, состав системы программирования. |
| | | уметь: | | | | |
| | | решать типовые задачи по программированию на языках высокого уровня пригодные для практического применения | Без ошибок решает типовые задачи по программированию на языках высокого | Хорошо умеет решать типовые задачи по программированию на языках высокого | Плохо решает типовые задачи по программированию на языках высокого уровня | Не умеет решать задачи на языке программирования |

| | | | | | | |
|------|--------|--|--|---|--|---|
| | | | уровня пригодны е для практическ ого применения | уровня пригодны е для практическ ого применения , допускает небольшие ошибки | пригодны е для практическ ого применения , допускает много ошибок | |
| | | владеть: | | | | |
| | | навыками разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения | На высоком уровне, без ошибок разрабатывает компьютерные | Хорошо разрабатывает программные коды, с незначительными ошибками | Разрабатывает компьютерные программы, допускает много ошибок | Не владеет навыками и работки программных кодов |
| | | знать: | | | | |
| ПК-1 | ПК-1.1 | Исследовательское, контрольное и испытательное оборудование, компьютерное программное обеспечение для обработки результатов и анализа полученных данных, оценки и прогнозирования эксплуатационных характеристик | Исследовательское, контрольное и испытательное оборудование, компьютерное программное обеспечение для обработки и результатов и анализа полученных данных, оценки и прогнозирования эксплуатационных характеристик, без ошибок | Исследовательское, контрольное и испытательное оборудование, компьютерное программное обеспечение для обработки и результатов и анализа полученных данных, оценки и прогнозирования эксплуатационных характеристик, при ответе может допустить ошибки | Исследовательское, контрольное и испытательное оборудование, компьютерное программное обеспечение для обработки и результатов и анализа полученных данных, оценки и прогнозирования эксплуатационных характеристик, задание выполнено не полностью | Исследовательское, контрольное и испытательное оборудование, компьютерное программное обеспечение для обработки и результатов и анализа полученных данных, оценки и прогнозирования эксплуатационных характеристик, при ответе допущены грубые ошибки |
| | | уметь: | | | | |

| | | | | | | |
|--|--------|--|--|--|--|--|
| | | проводить предварительные испытания по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний | обобщать информационные материалы; без ошибок | обобщать информационные материалы; могут быть допущены негрубые ошибки | обобщать информационные материалы; задание выполнено полностью | обобщать информационные материалы; допущены грубые ошибки |
| | | знать: | | | | |
| | | методы оценки эффективности технологического процесса производства | методы оценки эффективности технологического процесса производства без ошибок | методы оценки эффективности технологического процесса производства; при ответе может допустить несколько негрубых ошибок | методы оценки эффективности технологического процесса производства плохо | уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки. |
| | | уметь: | | | | |
| | ПК-1.2 | анализировать технологический процесс производства с целью выявления направлений повышения эффективности технологического процесса, снижения трудоемкости производства, сокращения расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышения производительности труда; | анализировать технологический процесс производства с целью выявления направлений повышения эффективности технологического процесса, снижения трудоемкости производства, сокращения расхода сырья, материал | анализировать технологический процесс производства с целью выявления направлений повышения эффективности технологического процесса, снижения трудоемкости производства, сокращения расхода сырья, материал | анализировать технологический процесс производства с целью выявления направлений повышения эффективности технологического процесса, снижения трудоемкости производства, сокращения расхода сырья, материал | анализировать технологический процесс производства с целью выявления направлений повышения эффективности технологического процесса, снижения трудоемкости производства, сокращения расхода сырья, материал |

| | | | | | | |
|--------|--|--|---|--|--|---|
| | | | ов, энергоресурсов и повышена производительность и труда, не допускает ошибок | ов, энергоресурсов и повышена производительность и труда; допускает при этом ряд небольших ошибок | ов, энергоресурсов и повышена производительность и труда; Задания выполнены не в полном объеме. | ов, энергоресурсов и повышена производительности труда; допускает грубые ошибки |
| ПК-1.3 | знать: | | | | | |
| | проведение диагностики состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа | знает проведение диагностики состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа | знает проведение диагностики состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа, может допустить несколько негрубых ошибок | плохо знает проведение диагностики состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа | уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки | |
| | уметь: | | | | | |
| | проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа | умеет проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых | умеет проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых | в целом демонстрирует умение проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием | не демонстрирует умение проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с | |

| | | | | | | |
|------|--------|---|---|---|---|--|
| | | | методов и средств анализа | методов и средств анализа, допускает при этом ряд небольших ошибок | анием необходимых методов и средств анализа | использованием необходимых методов и средств анализа |
| | | владеть: | | | | |
| | | навыками проведения диагностики состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа | владеет навыками проведения диагностики состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа | продемонстрированы базовые навыки проведения диагностики состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа | имеется минимальный набор навыков проведения диагностики состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа | Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки |
| | | знать: | | | | |
| ПК-2 | ПК-2.1 | знает виды, причины и способы устранения брака при обработке заготовок специальными операциями на станках с ЧПУ, методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности обработки | знает виды, причины и способы устранения брака при обработке заготовок специальными операциями на станках с ЧПУ, методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих | знает виды, причины и способы устранения брака при обработке заготовок специальными операциями на станках с ЧПУ, методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих | плохо знает виды, причины и способы устранения брака при обработке заготовок специальными операциями на станках с ЧПУ, методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих | уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|---|---|--|
| | | | погрешности обработки | погрешности обработки, может допустить несколько негрубых ошибок | щих погрешности обработки | |
| | | уметь: | | | | |
| | | определять виды, причины и способы устранения брака при обработке заготовок специальными операциями на станках с ЧПУ, методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности обработки | умеет определять виды, причины и способы устранения брака при обработке заготовок специальными операциями на станках с ЧПУ, методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности обработки | умеет определять виды, причины и способы устранения брака при обработке заготовок специальными операциями на станках с ЧПУ, методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности обработки, допускает при этом ряд небольших ошибок | в целом демонстрирует умение определять виды, причины и способы устранения брака при обработке специальными операциями на станках с ЧПУ, методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности обработки | не демонстрирует умение определять виды, причины и способы устранения брака при обработке заготовок специальными операциями на станках с ЧПУ, методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности обработки |
| | | владеть: | | | | |
| | | владеть знанием о видах, причинах и способах устранения брака при обработке заготовок специальными операциями на станках с ЧПУ, методах | владеет знанием о видах, причинах и способах устранения брака при обработке заготовок специальными | продемонстрированы базовые знания о видах, причинах и способах устранения брака при обработке | имеется минимальный набор знаний о видах, причинах и способах устранения брака при обработке | не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки |

| | | | | | |
|--------|---|--|--|--|--|
| | уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности обработки | операциями на станках с ЧПУ, методах уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности обработки | заготовок специальными операциями на станках с ЧПУ, методах уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности обработки | заготовок специальными операциями на станках с ЧПУ, методах уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности обработки | |
| ПК-2.2 | знать: | | | | |
| | методы мониторинга и диагностики неисправностей в проектируемом процессе | методы мониторинга и диагностики неисправностей в проектируемом процессе, без ошибок | методы мониторинга и диагностики неисправностей в проектируемом процессе, могут быть допущены негрубые ошибки | методы мониторинга и диагностики неисправностей в проектируемом процессе, задание выполнено полностью | методы мониторинга и диагностики неисправностей в проектируемом процессе, допущены грубые ошибки |
| | уметь: | | | | |
| | представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования; выбирать средства автоматизации для реализации технологических процессов на станках ЧПУ; проектировать типовые технологически | представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования; выбирать средства автоматизации для реализации | представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования; выбирать средства автоматизации для реализации | представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования; выбирать средства автоматизации для реализации | представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования; выбирать средства автоматизации для реализации |

| | | | | | | |
|------|--------|--|--|--|--|---|
| | | е процессы; выбирать оборудование для реализации технологических процессов; анализировать технологические процессы, как объект управления и выбирать функциональные схемы их автоматизации | и технологических процессов на станках ЧПУ; проектировать типовые технологические процессы; выбирать оборудование для реализации и технологических процессов; анализировать технологические процессы, как объект управления и выбирать функциональные схемы их автоматизации, без ошибок | и технологических процессов на станках ЧПУ; проектировать типовые технологические процессы; выбирать оборудование для реализации и технологических процессов; анализировать технологические процессы, как объект управления и выбирать функциональные схемы их автоматизации, допускает неточности | и технологических процессов на станках ЧПУ; проектировать типовые технологические процессы; выбирать оборудование для реализации и технологических процессов; анализировать технологические процессы, как объект управления и выбирать функциональные схемы их автоматизации, задание выполнены не полностью | зации для реализации технологических процессов на станках ЧПУ; проектировать типовые технологические процессы; выбирать оборудование для реализации и технологических процессов; анализировать технологические процессы, как объект управления и выбирать функциональные схемы их автоматизации, допущены грубые ошибки |
| ПК-3 | ПК-3.1 | знать: | | | | |
| | | этапы заготовительного производства изделий исходя из номенклатуры предприятия | знает этапы заготовительного производства изделий исходя из номенклатуры предприятия | знает этапы заготовительного производства изделий исходя из номенклатуры предприятия, может допустить | плохо знает этапы заготовительного производства изделий исходя из номенклатуры предприятия | уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки |

| | | | | | | |
|--|--------|---|--|---|--|--|
| | | | | несколько негрубых ошибок | | |
| | | уметь: | | | | |
| | | проводить этапы заготовительного производства изделий исходя из номенклатуры предприятия | умеет проводить этапы заготовительного производства изделий исходя из номенклатуры предприятия | умеет проводить этапы заготовительного производства изделий исходя из номенклатуры предприятия, допускает при этом ряд небольших ошибок | в целом демонстрирует умение проводить этапы заготовительного производства изделий исходя из номенклатуры предприятия | не демонстрирует умение проводить этапы заготовительного производства изделий исходя из номенклатуры предприятия |
| | | владеть: | | | | |
| | | навыками проведения этапов заготовительного производства изделий исходя из номенклатуры предприятия | владеет навыками проведения этапов заготовительного производства изделий исходя из номенклатуры предприятия | продемонстрированы базовые навыки проведения этапов заготовительного производства изделий исходя из номенклатуры предприятия | имеется минимальный навыков проведения этапов заготовительного производства изделий исходя из номенклатуры предприятия | не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки |
| | | знать: | | | | |
| | ПК-3.2 | контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий, в работах по моделированию продукции, технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного | знает контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий, в работах по моделированию продукции, технологический | знает контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий, в работах по моделированию продукции, технологический | плохо знает контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий, в работах по моделированию продукции, | уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|---|---|--|
| | | проектирования | ческих процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования | ческих процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, может допустить несколько негрубых ошибок | технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования | |
| | | уметь: | | | | |
| | | контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий, в работах по моделированию продукции, технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования | умеет контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий, в работах по моделированию продукции, технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования | умеет контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий, в работах по моделированию продукции, технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, допускает при этом ряд небольших ошибок | в целом демонстрирует умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий, в работах по моделированию продукции, технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования | не демонстрирует умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий, в работах по моделированию продукции, технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования |

| | | | | | | |
|------|--------|--|--|---|---|---|
| | | владеть: | | | | |
| | | <p>навыками контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий, в работах по моделированию продукции, технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования</p> | <p>владеет навыками контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий, в работах по моделированию продукции, технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования</p> | <p>продемонстрированы базовые навыки контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий, в работах по моделированию продукции, технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования</p> | <p>имеется минимальный набор навыков контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий, в работах по моделированию продукции, технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования</p> | <p>не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки</p> |
| ПК-4 | ПК-4.1 | знать: | | | | |
| | | <p>современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности</p> | <p>современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности</p> | <p>современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности</p> | <p>современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности</p> | <p>уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки</p> |

| | | | | | | |
|---|---|---|--|---|---|--|
| | | | сти без ошибок | сти при ответе может допустить неточности | сти плохо | |
| ПК-4.2 | знать: | | | | | |
| | современные инструментальные средства разработки приложений | современные инструментальные средства разработки и приложений без ошибок | современные инструментальные средства разработки и приложений при ответе может допустить несколько негрубых ошибок | современные инструментальные средства разработки и приложений плохо | уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки | |
| | уметь: | | | | | |
| | разрабатывать и создавать системы автоматизации технологических процессов | разрабатывать и создавать системы автоматизации технологических процессов, без ошибок | разрабатывать и создавать системы автоматизации технологических процессов, при ответе может допустить неточности | разрабатывать и создавать системы автоматизации технологических процессов, задание выполнено не полностью | разрабатывать и создавать системы автоматизации технологических процессов, допущены грубые ошибки | |
| владеть: | | | | | | |
| методами анализа, технологии и синтеза и управления для решения прикладных проектно-конструкторских задач | методами анализа, технологии и синтеза и управления для решения прикладных проектно-конструкторских задач и, без ошибок | методами анализа, технологии и синтеза и управления для решения прикладных проектно-конструкторских задач, может допустить неточности | имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач, много ошибок | не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки | | |

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение ИА (ГИА)

4.1. Учебно-методическое обеспечение

4.1.1. Основная литература

1. Шувалов, С. И. Оптимизация технологических процессов : учебное пособие / С. И. Шувалов. — Иваново : ИГЭУ, 2021. — 76 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/296303>

2. Пен, Р. З. Статистические методы математического моделирования, анализа и оптимизации технологических процессов / Р. З. Пен, В. Р. Пен. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 308 с. — ISBN 978-5-507-45300-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/264239>

3. Белкин, А. П. Диагностика теплоэнергетического оборудования / А. П. Белкин, О. А. Степанов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-507-44499-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/230378>

4.1.2.Дополнительная литература

1. Бочкарев, В. В. Оптимизация химико-технологических процессов : учебное пособие / В. В. Бочкарев. — Томск : ТПУ, 2014. — 264 с. — ISBN 978-5-4387-0420-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/62913>

2. Свирщёв, В. И. Оптимизация технологических процессов механической обработки : учебное пособие / В. И. Свирщёв. — Пермь : ПНИПУ, 2006. — 116 с. — ISBN 5-88151-557-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160652>

3. Волков, А. А. Моделирование и оптимизация: методические указания к курсовому проектированию для студентов специальности 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств" : методические указания / А. А. Волков, П. Д. Чельшков, А. В. Седов ; составители А. А. Волков [и др.]. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2014. — 32 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/73665>

4. Гортышов, Юрий Федорович. Теплогидравлический расчет и проектирование оборудования с интенсифицированным теплообменом : монография / Ю. Ф. Гортышов, В. В. Олимпиев, Б. Е. Байгалиев. - Казань : КГТУ, 2004. - 432 с. - ISBN 5-7579-0712-6.

5. Теплообменные аппараты ТЭС : справочник : в 2 кн / под общ. ред.: Ю. Г. Назмеева, В. Н. Шлянникова. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - Текст : электронный. Кн. 2 / Ю. А. Кирсанов [и др.]. - 2017. - 434 с. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011416.html>

4.2. Информационное обеспечение

4.2.1. Электронные и интернет-ресурсы
<https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=2592>

4.2.2. Профессиональные базы данных / Информационно-справочные системы

1. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

2. Справочно-правовая система КонсультантПлюс – <http://www.consultant.ru/>

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru>

4. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>

5. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>

6. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>

7. Электронная библиотека Grebennikon - <http://www.lib.tsu.ru/ru/news/elektronnayabiblioteka-grebennikon-0>

4.2.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

1. Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player;
2. Google Chrome; Mozilla Firefox ESR;
3. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
4. Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic.

5. Материально-техническое обеспечение ИА(ГИА)

| № п/п | Вид учебной работы | Наименование специальных помещений и помещений для СРС | Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС |
|-------|-----------------------------------|--|---|
| 1 | Подготовка к процедуре защиты ВКР | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Б-311 Лаборатория Гидрогазодинамика и теплообмен | Специализированная учебная мебель, технические средства обучения: мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран |
| 2 | Защиты ВКР | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Б-311 Лаборатория Гидрогазодинамика и теплообмен | Специализированная учебная мебель, технические средства обучения: мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран |

| | | | |
|---|-------------------------------------|--------------------------|---|
| 3 | Самостоятельная работа обучающегося | Читальный зал библиотеки | Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, мультимедийный проектор, экран, программное обеспечение |
|---|-------------------------------------|--------------------------|---|

6. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета www/kgeu.ru. Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз

называется тот, к кому педагогический работник обращается;

- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;

- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;

- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;

- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Особенности организации и проведения ГИА для инвалидов и лиц с ОВЗ регламентируется ЛНА КГЭУ.

Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год

| № п/п | № раздела внесения изменений | Дата внесения изменений | Содержание изменений | «Согласовано» Зав. каф. реализующей | «Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая |
|----------|---------------------------------|----------------------------|----------------------|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |