

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Набережночелнинский институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Высшей инженерной школы НЧИ КФУ
Панкратов Д.Л.

« 26 » 09 2017 г.



ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
по получению профессиональных умений и опыта профессиональной
деятельности

Направление подготовки: 15.04.04 - Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль) подготовки: Автоматизация технологических процессов и производств
Квалификация (степень): магистр
Форма обучения: очная
Язык обучения: русский

Автор(ы): Симонова Л.А., Зиятдинов Р.Р.
Рецензент: Панкратов Д.Л..

СОГЛАСОВАНО: Заведующий кафедрой: Симонова Л.А.
Протокол заседания кафедры № 1 от « 29 » августа 2017 г.

Учебно-методическая комиссия Набережночелнинского института (филиала) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования Казанский (приволжский) федеральный университет) (отделение ОИТиЭС).
Протокол заседания УМК № 1 от « 25 » сентября 2017 г.

Содержание

1. Цели освоения практики
2. Задачи освоения практики
3. Виды практики, способы и формы ее проведения
4. Место и время проведения учебной практики
5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП
6. Место практики в структуре ОПОП
7. Объем и продолжительность практики
8. Структура и содержание практики
9. Формы отчетности по практике
10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике
11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики
12. Материально-техническое обеспечение практики

1. ЦЕЛИ ПРАКТИКИ

Целью производственной практики является получение и закрепление профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, что является важнейшей частью профессиональной подготовки магистров.

2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Задачами производственной практики являются: изучение и анализ заданного технологического процесса как объекта управления; анализ существующей системы автоматизации с выявлением недостатков; получение практических навыков в области автоматизации технологических процессов и производств; изучение вопросов, связанных с организацией и экономикой производства, экологией, техники безопасности и охраны труда.

3. ВИДЫ ПРАКТИКИ, СПОСОБЫ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики: Производственная

Тип практики: Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Проведение практики осуществляется следующими способами: Стационарная/Выездная.

4. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Обучающиеся проходят производственную практику на предприятиях (учреждений, организаций) или в основных структурных подразделениях предприятия (учреждения, организации), осуществляющих деятельность в области автоматизации технологических процессов и производств.

Практика проводится на 1 курсе (2 семестр).

5. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

В результате прохождения практики обучающийся должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

способность осуществлять модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства, разрабатывать и практически реализовывать средства и системы автоматизации и управления различного назначения (ПК-6);

способность обеспечивать: необходимую живучесть средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования; разработку мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изысканию рациональных способов утилизации отходов производства (ПК-7);

способность: выполнять анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации с применением надлежащих современных методов и средств анализа; исследовать причины брака в производстве и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению (ПК-8);

способность обеспечивать надежность и безопасность на всех этапах жизненного цикла продукции, выбирать системы экологической безопасности производства (ПК-9);

Для освоения производственной практики обучающиеся должны:

знать:

Подходы к модернизации и разработке новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием современных

САПР.

Методики повышения жизнестойкости систем автоматизации.

Методики анализа состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации.

Способы повышения надежности и безопасности продукции.

уметь:

Выбирать способ модернизации, учитывающий текущее состояние объекта. Разрабатывать средства и системы автоматизации и управления различного назначения с использованием современных САПР.

Решать задачи по оптимизации использования ресурсов.

Анализировать состояние и динамику функционирования средств и систем автоматизации с использованием современных методов и средств анализа.

Выбирать инструменты повышения надежности и безопасности продукции, в зависимости от требований к ней.

владеть:

Навыками практической работы при проведении работ, связанных с модернизацией и разработкой новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов.

Навыками проведения расчётов, необходимых для определения жизнестойкости средств и систем автоматизации.

Навыками использования современных методов и работы с современными средствами анализа.

Навыками использования инструментов повышения надежности и безопасности продукции.

6. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Данная дисциплина относится производственной части программы магистров. Данная практика базируется на освоении обучающимися следующих дисциплин: Информационные системы управления качеством в автоматизированных и автоматических производствах, Интеллектуальные системы, Математическое моделирование и математические методы в задачах автоматизации и управления, Моделирование систем управления технологическими объектами.

7. ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость учебной практики составляет 6 зачетных единиц.

Продолжительность практики составляет 4 недели / 21 академических часов.

8. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Для руководства практикой на местах кафедра выделяет опытных преподавателей, а предприятие – своего руководителя. Перед началом практики кафедра проводит производственное совещание со студентами - практикантами. Распределение и направление студентов по местам практик и их сроки оформляются приказом директора института. Руководитель практики от предприятия имеет право отстранить от прохождения практики студентов, нарушающих правила внутреннего распорядка на предприятии. Руководитель практики от института контролирует прохождение практики студентами и регулярно докладывает руководству кафедрой, факультета и института о ходе практики, о результатах выполнения студентами программы практики, о трудовой дисциплине, а при необходимости – делает представления о наказании недисциплинированных студентов. По всем организационным, производственным и иным вопросам студенты могут обращаться к руководителям практики от института и от предприятия.

Практика состоит из 3 частей: Подготовительная работа, основная работа и заключительная работа.

При выполнении подготовительной работы проводится инструктаж по технике безопасности и знакомятся с правилами поведения на территории предприятия, Знакомство с целями и задачами практики; Формируется индивидуальное задание; Заполняется путевка практики и заключаются индивидуальные договоры с предприятиями.

Основная работа практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности ставит своей целью закрепление теоретических и практических знаний и начинается с общего ознакомления студентов с промышленным предприятием, его структурой, организацией производства и выпускаемой продукцией. В ходе практики студенты знакомятся с технологическими процессами, основным оборудованием отрасли и принципами его эксплуатации, управлением технологическими процессами.

В процессе прохождения практики студент обязан: – прибыть на практику и закончить ее точно в сроки, установленные приказом директора института; – выполнять все требования и правила внутреннего распорядка, организации рабочего времени, действующие на предприятии; – пройти все регламентированные вводные и специальные инструктажи по правилам техники безопасности и пожарной безопасности; – строго соблюдать пропускной режим, правила пользования технической документацией; – не допускать нарушений трудовой дисциплины - посещения особо опасных и других мест на территории предприятия без разрешения администрации; – полностью выполнять задания и изучить все вопросы, предусмотренные программой практики

На заключительном этапе происходит обработка полученной информации; анализ полученной информации; подготовка правильно оформленного отчета к защите. Проставляются необходимые подписи и печати на путевке. В установленное время предоставить отчет руководителю практики от института и своевременно защитить его на кафедре.

9. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

По окончании практики обучающийся должен представить на проверку отчет и путевку. Отчет по практике является основным документом обучающегося, отражающим выполненную им во время практики работу. Путевка должна быть полностью заполненной, необходимым условием является наличие росписей, печатей и отзыва руководителя практики от предприятия.

Введение. Во введении раскрываются: цели и задачи, стоящие перед студентом в период практики; Описание объекта исследования: конкретные материалы предприятия, используемые в процессе исследования; Повышение эффективности производства на основе внедрения средств и систем автоматизации; Роль технических средств при автоматизации технологических процессов и создания гибких автоматизированных производств.

Основные разделы. В основной части отчета раскрываются следующие вопросы: Общая характеристика производства; Характеристика и описание производимой продукции; Описание технологического процесса и схемы производства; Описание и характеристики основного технологического оборудования; Технологический процесс как объект автоматизации; Обзор применяемых на производстве автоматических систем регулирования и систем автоматического управления. Анализ и выявление проблемных зон на производстве. Рассматриваются вопросы, связанные с диагностикой, ремонтом и вводом в эксплуатацию сложного оборудования, входящего в материально – техническое обеспечение подразделений промышленных предприятий.

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

10.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике:

По окончании практики студенты сдают руководителю практики от КФУ дифференцированный зачет, на который необходимо представить:

- оформленный и заверенный заводским руководителем дневник практики, содержащий отчет о выполненной работе, посещенных занятиях, участии в общественной деятельности, отзыв руководителя практики от предприятия;
- отчет, включающий необходимые материалы по индивидуальному заданию.

При зачете студенты защищают выполненные ими индивидуальные задания и отчитываются по остальным разделам программы практики.

При выведении оценки учитывается:

- степень выполнения программы, знание изучаемых материалов;
- глубина проработки и качество выполнения индивидуального задания, а также инициатива и самостоятельность, проявленные при его выполнении;
- оценка от руководителя предприятия.

В отчете приводятся материалы, собранные студентом при выполнении индивидуального задания.

Отчет студента по практике должен содержать следующие разделы:

- титульный лист;
- введение;
- содержание;
- основную часть;
- выводы;
- предложения;
- список использованной литературы и документации;
- приложения.

10.2. Соответствие компетенций, критериев оценки их освоения и оценочных средств

Индекс компетенции	Расшифровка компетенции	Показатель формирования компетенции для данной практики ¹	Оценочные средства
ПК-6	способность осуществлять модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства, разрабатывать и практически реализовывать средства и системы автоматизации и управления различного назначения	Знать-Подходы к модернизации и разработке новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием современных САПР. Уметь-Выбирать способ модернизации, учитывающий текущее состояние объекта. Разрабатывать средства и системы автоматизации и управления различного назначения с использованием современных САПР. Владеть- Навыками практической работы при	Отчет по практике. Вопросы к зачету 1-11.

		проведении работ, связанных с модернизацией и разработкой новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов.	
ПК-7	способность обеспечивать: необходимую жизнестойкость средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования; разработку мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изысканию рациональных способов утилизации отходов производства	Знать- Методики повышения жизнестойкости систем автоматизации. Уметь-Решать задачи по оптимизации использования ресурсов. Владеть- Навыками проведения расчётов, необходимых для определения жизнестойкости средств и систем автоматизации.	Отчет по практике. Вопросы к зачету 12-14
ПК-8	способность: выполнять анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации с применением надлежащих современных методов и средств анализа; исследовать причины брака в производстве и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению	Знать-Методики анализа состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации. Уметь-Анализировать состояние и динамику функционирования средств и систем автоматизации с использованием современных методов и средств анализа. Владеть-Навыками использования современных методов и работы с современными средствами анализа.	Отчет по практике. Вопросы к зачету 15-17
ПК-9	способность обеспечивать надежность и безопасность на всех этапах жизненного цикла продукции, выбирать системы экологической безопасности производства	Знать- Способы повышения надежности и безопасности продукции. Уметь- Выбирать инструменты повышения надежности и безопасности продукции, в зависимости от требований к ней Владеть-Навыками использования инструментов повышения надежности и безопасности продукции.	Вопросы к зачету 18-21

10.3. Критерии формирования (шкала оценок) для проведения промежуточной аттестации по практикам

Компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
6	Знать: Подходы к модернизации и разработке новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием современных САПР.	Не знает	Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь: Выбирать способ модернизации, учитывающий текущее состояние объекта. Разрабатывать средства и системы автоматизации и управления различного назначения с использованием современных САПР.	Не умеет	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Владеть: Навыками практической работы при проведении работ, связанных с модернизацией и разработкой новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов.	Не владеет	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
7	Знать: Методики повышения живучести систем автоматизации.	Не знает	Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь- Решать задачи по оптимизации использования ресурсов.	Не умеет	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Владеть- Навыками проведения расчетов, необходимых для определения живучести средств и систем автоматизации.	Не владеет	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне

8	Знать- Методики анализа состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации.	Не знает	Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь- Анализировать состояние и динамику функционирования средств и систем автоматизации с использованием современных методов и средств анализа.	Не умеет	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Владеть- Навыками использования современных методов и работы с современными средствами анализа.	Не владеет	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
9	Знать- Способы повышения надежности и безопасности продукции.	Не знает	Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь- Выбирать инструменты повышения надежности и безопасности продукции, в зависимости от требований к ней	Не умеет	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Владеть- Навыками использования инструментов повышения надежности и безопасности продукции.	Не владеет	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

11.1 Основная литература:

1. Шишмарев В. Ю. Автоматизация технологических процессов [Текст] : учебник / В. Ю. Шишмарев .— 7-е изд., испр .— Москва : Академия, 2013 .— 352 с .— (Среднее профессиональное образование) .— Рек. Федер. гос. авт. учреждением "Федер. ин-т развития образования" .— В пер .— Библиогр.: с. 346-347 .— ISBN 978-5-7695-9903-3 : 580-80 .
2. Скворцов А. В. Основы технологии автоматизированных машиностроительных производств [Текст] : учебник для вузов / А. В. Скворцов, А. Г. Схиртладзе .—

Москва : Высшая школа, 2010 .— 590 с .— (Для высших учебных заведений. Машиностроение) .— Гриф УМО .— В пер .— Библиогр. : с. 588-589 .— ISBN 978-5-06-005905-2 : 1340-00.

3. Фатхутдинов Р. А. Организация производства [Текст] : учебник для вузов / Р. А. Фатхутдинов .— 3-е изд., перераб. и доп .— Москва : ИНФРА-М, 2010 .— 544 с. : ил. — (Высшее образование) .— Рек. МО .— В пер .— Библиогр.: с. 542-544 .— ISBN 978-5-16-002832-3 : 204-27.

11.2 Дополнительная литература:

1. Босинзон М. А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация [Текст] : учебник / М. А. Босинзон ; под ред. Б. И. Черпакова .— 2-е изд., стер .— Москва : Академия, 2008 .— 192 с : ил .— (Начальное профессиональное образование) .— Гриф МО .— Прил.: с. 178-190 .— В пер .— Библиогр.: с. 191 .— ISBN 978-5-7695-5184-0 : 252-00 : 181-50.
2. Интегрированные системы проектирования и управления в машиностроении: Структура и состав [Текст] : учебное пособие / Т. Я. Лазарева [и др.] .— 2-е изд., перераб. и доп .— Старый Оскол : ТНТ, 2010 .— 236 с .— (Тонкие наукоемкие технологии) .— Гриф УМО .— В пер .— Библиогр.: с. 232-233 .— ISBN 978-5-94178-159-1 : 278-10.

Программное обеспечение, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы:

1. Содержание Федерального Государственного Общеобразовательного Стандарта РФ
2. Положение о практике обучающихся.

12. Материально-техническое обеспечение практики

Освоение практики предполагает использование следующего материально-технического обеспечения: материально – техническое обеспечение подразделений промышленных предприятий, образовательных или исследовательских организаций, деятельность которых соответствует направлению подготовки магистра. Аудитории и компьютерные классы НЧИ КФУ.

Разработчик программы практик

Рецензент: /Хузяттов Ш.Ш./

Заведующий выпускающей кафедрой /Симонова Л.А./

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Набережночелнинский институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Высшей инженерной школы НЧИ КФУ
Панкратов Д.Л.



2017 г.

ПРОГРАММА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Направление подготовки: 15.04.04 - Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль) подготовки: Автоматизация технологических процессов и производств
Квалификация (степень): магистр
Форма обучения: очная
Язык обучения: русский

Автор(ы): Симонова Л.А., Зиятдинов Р.Р.
Рецензент: Панкратов Д.Л..

СОГЛАСОВАНО: Заведующий кафедрой: Симонова Л.А.
Протокол заседания кафедры № 1 от « 29 » августа 2017 г.

Учебно-методическая комиссия Набережночелнинского института (филиала) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования Казанский (приволжский) федеральный университет) (отделение ОИТиЭС).

Протокол заседания УМК № 1 от « 25 » сентября 2017 г.

Набережные Челны 2017

Содержание

1. Цели освоения практики
2. Задачи освоения практики
3. Виды практики, способы и формы ее проведения
4. Место и время проведения учебной практики
5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП
6. Место практики в структуре ОПОП
7. Объем и продолжительность практики
8. Структура и содержание практики
9. Формы отчетности по практике
10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике
11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики
12. Материально-техническое обеспечение практики

1. ЦЕЛИ ПРАКТИКИ

Целью преддипломной практики является получение и закрепление профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, что является важнейшей частью профессиональной подготовки магистров.

2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Задачами преддипломной практики являются: Нарботка материала для магистерской работы. Выбор объекта исследования. Изучение и анализ заданного объекта. Выявление проблем и недостатков; получение практических навыков в области автоматизации; изучение вопросов, связанных с организацией и экономикой производства, экологией, техникой безопасности и охраны труда.

3. ВИДЫ ПРАКТИКИ, СПОСОБЫ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики: Производственная.

Тип практики: Преддипломная

Проведение практики осуществляется следующими способами: Стационарная/Выездная.

4. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Обучающиеся проходят преддипломную практику на предприятиях (учреждений, организаций) или в основных структурных подразделениях предприятия (учреждения, организации), осуществляющих деятельность в области автоматизации технологических процессов и производств.

Практика проводится на 2 курсе (4 семестр) для студентов очной формы обучения.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

В результате прохождения практики обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Общекультурными компетенциям (ОК):

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

Общепрофессиональными компетенциями:

- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);
- готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);
- способность разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием (ОПК-3);

- способность руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (ОПК-4);

профессиональными компетенциями (ПК):

- способность разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний; новые виды продукции, автоматизированные и автоматические технологии ее производства, средства и системы автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-1);
- способность проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений и определения показателей технического уровня проектируемой продукции, автоматизированных и автоматических технологических процессов и производств, средств их технического и аппаратно-программного обеспечения (ПК-2);
- способность: составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства; проектировать их архитектурно- программные комплексы (ПК-3);
- способность разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических производств различного технологического и отраслевого назначения, технических средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний, систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизации проектирования, отечественного и зарубежного опыта разработки конкурентоспособной продукции, проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов, оценивать их инновационный потенциал и риски (ПК-4);
- способность разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования (ПК-5);
- способность осуществлять модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием ав-

- томатизированных средств и систем технологической подготовки производства, разрабатывать и практически реализовывать средства и системы автоматизации и управления различного назначения (ПК-6);
- способность обеспечивать: необходимую живучесть средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования; разработку мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изысканию рациональных способов утилизации отходов производства (ПК-7);
 - способность: выполнять анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации с применением надлежащих современных методов и средств анализа; исследовать причины брака в производстве и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению (ПК-8);
 - способность обеспечивать надежность и безопасность на всех этапах жизненного цикла продукции, выбирать системы экологической безопасности производства (ПК-9);
 - способность выбирать оптимальные решения при создании продукции, разработке автоматизированных технологий и производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, программного обеспечения, их внедрении и эффективной эксплуатации с учетом требований надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты (ПК-10);
 - способность осуществлять контроль за испытанием готовой продукции, средствами и системами автоматизации и управления, поступающими на предприятие материальными ресурсами, внедрением современных методов автоматизации и управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия, выполнять их стоимостную оценку (ПК-11);
 - способность организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемой продукции, действующих технологий их элементов и технических средств автоматизированных производств и по разработке проектов стандартов и сертификатов, анализировать и адаптировать научно-техническую документацию к прогнозируемому усовершенствованию, модернизации и унификации (ПК-12);
 - способность организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемой продукции и объектов, внедрению техники и

- технологий, по адаптации современных версий систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, по поддержке единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции (ПК-13);
- способность организовывать проведение маркетинга и подготовку бизнес-плана выпуска и реализации перспективной и конкурентоспособной продукции, технологических процессов, разработку планов и программ инновационной деятельности на предприятии в управлении программами освоения новой продукции и технологий (ПК-14);
 - способность разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов (ПК-15);
 - способность проводить математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований, разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления (ПК-16);
 - способность разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований (ПК-17);
 - способность осуществлять управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту (ПК-18);
 - способность участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения (ПК-22);
 - способность выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий (ПК-23);

Для освоения преддипломной практики обучающиеся должны:

- Знать: методы проведения анализа и синтеза.
- основные пути человека развития как личности.
- основные правила построения текстов и предложений
- основные способы и методики управления коллективом.
- действующие стандарты на методические и нормативные документы, техническую документацию.
- процедуру формирования заявок на изобретения и промышленные образцы.
- основные этапы модернизации и автоматизации производств и процессов.
- подходы к оценке показателей технического уровня проектируемой продукции
- структуру и принципы действия различных устройств и систем.
- назначение эскизных, технических и рабочие проекты и методики расчета основных экономических и технических показателей проекта.
- подходы к разработке, позволяющие разработать структуру автоматизированных и автоматических производств.
- методы и пути модернизации производств.
- основные методы диагностики и повышения надежности.
- основные подходы к повышению надежности и безопасности систем.
- основные методики и инструменты нахождения оптимальных решений
- современные методы автоматизации и управления производством.
- подходы к организации работы в подразделениях. Распределять работы и контролировать их выполнение.
- назначение и основные этапы авторского надзора
- назначение и структуру бизнес-плана.
- методики анализа качества систем и их практическое использование на предприятиях.
- основные виды моделирования процессов и объектов.
- содержание рабочих планов и программ проведения исследований.
- законы, касающиеся интеллектуальной собственности
- основные этапы проведения наладочных работ, работ по эксплуатационному обслуживанию оборудования.
- основные подходы, направленные на повышение знаний сотрудников.

Уметь:

- проводить анализ сложных технических систем.
- творчески подходить к решению технических задач
- грамотно выражать свои мысли как устным, так и письменным образом
- находить решения технических задач в условиях неопределенности.

- ставить задачи и распределять их по подчиненным, с учетом их возможностей.
- разрабатывать разнообразную техническую документацию.
- Распределять работы на этапе подготовки документации и контролировать качество выполнения.
- формировать техническое задание на основании требований к системе.
- проводить патентные исследования, с целью определения актуальности вывода продукта на рынок.
- разрабатывать схемы, чертежи необходимы для последующей сборки устройств и систем.
- проводить функционально-стоимостной анализ проекта.
- разрабатывать структурную схему объекта, по имеющемуся функциональному описанию.
- аргументировано выбирать оптимальный метод модернизации производства с учетом технико-экономических требований.
- оптимально использовать имеющиеся на предприятии материальные ресурсы.
- обеспечивать надежность и безопасность на всех этапах жизненного цикла продукции
- выбирать и использовать существующие методы оптимизации.
- систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия.
- анализировать и адаптировать существующие проекты под объект автоматизации.
- использовать современные инструменты, такие как PDM, PLM системы.
- разрабатывать планы и программы инновационной деятельности на предприятии в управлении программами освоения новой продукции и технологий
- исследовать качество выпускаемой продукции.
- проводить математическое моделирование процессов и объектов
- подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований.
- создавать и оформлять объекты интеллектуальной собственности.
- проводить диагностику и настройку оборудования.
- организовывать образовательный процесс.

Владеть:

- навыками работ с различными инструментами анализа.
- опытом выступлений перед людьми.
- навыками использования различных программных продуктов, позволяющих сократить время разработки технической документации.
- навыками разработки пакета документов для формирования заявок на

- изобретения и промышленные образцы
- навыками работы с проектной документацией.
 - навыками работы с патентной документацией.
 - навыками разработки новых устройств и систем.
 - навыками работы с современными средствами автоматизации проектирования.
 - навыками практической реализации разработанных проектов.
 - навыками расчет основных показателей надежности.
 - навыками выбора систем экологической безопасности производства.
 - навыками проведения испытаний продукции.
 - навыками защиты бизнес-планов.
 - навыками работы с инструментами анализа качества.
 - навыками использования современных программных продуктов, позволяющих проводить моделирование процессов и объектов.
 - навыками оформления отчетов, обзоров и публикаций.
 - навыками использования диагностического инструмента.
 - навыками использования различных форм обучения.

6. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Данная дисциплина относится производственной части программы магистратуры. Данная практика базируется на освоении обучающимися следующих дисциплин: Математическое моделирование и математические методы в задачах автоматизации и управления, Искусственный интеллект в управлении технологическими объектами, Проектирование систем автоматизации и управления, Системный анализ технологических объектов, Интегрированная логистическая поддержка продукции на этапах жизненного цикла, Системы автоматизированного проектирования технологических процессов, Компьютерные системы управления технологическими объектами, Информационные топологии и сети.

7. ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 6 зачетных единицы.

Продолжительность практики составляет 4 недели /21 академических часа.

8. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Для руководства практикой на местах кафедры выделяет опытных преподавателей, а предприятие – своего руководителя. Перед началом практики кафедра проводит производственное совещание со студентами - практикантами. Распределение и направление студентов по местам практик и их сроки оформляются приказом директора института. Руководитель практики от предприятия имеет право отстранить от прохождения практики студентов, нарушающих правила внутреннего распорядка на предприятии. Руководитель практики

от института контролирует прохождение практики студентами и регулярно докладывает руководству кафедрой, факультета и института о ходе практики, о результатах выполнения студентами программы практики, о трудовой дисциплине, а при необходимости – делает представления о наказании недисциплинированных студентов. По всем организационным, производственным и иным вопросам студенты могут обращаться к руководителям практики от института и от предприятия.

Практика состоит из 3 частей: Подготовительная работа, основная работа и заключительная работа.

При выполнении подготовительной работы проводится инструктаж по технике безопасности и знакомятся с правилами поведения на территории предприятия, знакомство с целями и задачами практики; формируется индивидуальное задание; заполняется путевка практики и заключаются индивидуальные договоры с предприятиями.

Основная работа преддипломной практики ставит своей целью закрепление теоретических и практических знаний, а также сбор материала для магистерской работы и начинается с общего ознакомления студентов с промышленным предприятием в рамках которого будет писаться работа, его структурой, организацией производства и выпускаемой продукцией. В ходе практики студенты знакомятся с технологическими процессами, основным оборудованием предприятия и принципами его эксплуатации. Необходимо ознакомиться с рабочей документацией на имеющиеся системы автоматизации и с проектом внедрения этих систем на предприятии.

В процессе прохождения практики студент обязан: – прибыть на практику и закончить ее точно в сроки, установленные приказом директора института; – выполнять все требования и правила внутреннего распорядка, организации рабочего времени, действующие на предприятии; – пройти все регламентированные вводные и специальные инструктажи по правилам техники безопасности и пожарной безопасности; – строго соблюдать пропускной режим, правила пользования технической документацией; – не допускать нарушений трудовой дисциплины - посещения особо опасных и других мест на территории предприятия без разрешения администрации; – полностью выполнять задания и изучить все вопросы, предусмотренные программой практики

На заключительном этапе происходит обработка полученной информации; анализ полученной информации; подготовка правильно оформленного отчета к защите. Проставляются необходимые подписи и печати на путевке. В установленное время предоставить отчет руководителю практики от института и своевременно защитить его на кафедре.

9. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

По окончании практики обучающийся должен представить на проверку отчет и путевку. Отчет по практике является основным документом обучающегося, отражающим выполненную им во время практики работу. Путевка должна быть полностью заполненной, необходимым условием является наличие росписей, печатей и отзыва руководителя практики от предприятия.

1) Введение. Во введении раскрываются: цели и задачи, стоящие перед студентом в период практики; Описание объекта исследования: конкретные материалы предприятия, используемые в процессе исследования; Повышение эффективности производства на основе внедрения различных систем автоматизации.

2) Основные разделы. В основной части отчета раскрываются следующие вопросы: Описание функциональных обязанностей. Характеристика и описание процессов на предприятии; Описание технологического процесса и схемы производства; Описание и характеристики основного и вспомогательного технологического оборудования; Определение проблемных мест на производстве.

Основной задачей является определение актуальных проблем на предприятии с точки зрения профиля подготовки, поскольку именно найденный материал ляжет в основу будущего магистерской работы.

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

10.1. Оценочные средства для проведения итоговой аттестации по практике¹:

По окончании практики студенты сдают руководителю практики от КФУ дифференцированный зачет, на который необходимо представить:

- оформленный и заверенный заводским руководителем дневник практики, содержащий отчет о выполненной работе, посещенных занятиях, участии в общественной деятельности, отзыв руководителя практики от предприятия;
- отчет, включающий необходимые материалы по индивидуальному заданию.

При зачёте студенты защищают выполненные ими индивидуальные задания и отчитываются по остальным разделам программы практики.

При выведении оценки учитывается:

- степень выполнения программы, знание изучаемых материалов;
- глубина проработки и качество выполнения индивидуального задания, а также инициатива и самостоятельность, проявленные при его выполнении;
- оценка от руководителя предприятия.

10.2. Соответствие компетенций, критериев оценки их освоения и оценочных средств

Индекс компетенции	Расшифровка компетенции	Показатель формирования компетенции для данной практики ²	Оценочные средства
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать-методы проведения анализа и синтеза. Уметь-проводить анализ сложных технических систем. Владеть-навыками работ с различными инструментами анализа.	Собеседование с руководителем практики, отчет
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Уметь – находить решения технических задач в условиях неопределенности.	Собеседование с руководителем практики, отчет
ОК-3	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знать – основные пути человека развития как личности. Уметь-творчески подходить к решению технических задач	Собеседование с руководителем практики, отчет
ОПК-1	готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	Знать- основные правила построения текстов и предложений Уметь -грамотно выражать свои мысли как устным, так и письменным образом Владеть- опытом выступлений перед людьми.	Собеседование с руководителем практики, отчет
ОПК-2	готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать- основные способы и методики управления коллективом. Уметь-ставить задачи и распределять их по подчиненным, с учетом их возможностей.	Собеседование с руководителем практики, отчет
ОПК-3	способность разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием	Знать действующие стандарты на методические и нормативные документы, техническую документацию. Уметь-разрабатывать разнообразную техническую документацию. Владеть навыками использования различных программных продуктов, позволяющих сократить время разработки технической документации.	Собеседование с руководителем практики, отчет
ОПК-4	способность руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	Знать-процедуру формирования заявок на изобретения и промышленные образцы. Уметь- Распределять работы на этапе подготовки документации и контролировать качество выполнения. Владеть -навыками разработки пакета документов для формирования заявок на изобретения и промышленные образцы	Собеседование с руководителем практики, отчет
ПК-1	способность разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и техно-	Знать- основные этапы модернизации и автоматизации производств и процессов. Уметь-формировать техническое задание на основании требований	Собеседование с руководителем практики, отчет

	логических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний; новые виды продукции, автоматизированные и автоматические технологии ее производства, средства и системы автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	к системе. Владеть- навыками работы с проектной документацией.	
ПК-2	способность проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений и определения показателей технического уровня проектируемой продукции, автоматизированных и автоматических технологических процессов и производств, средств их технического и аппаратно-программного обеспечения	Знать- подходы к оценке показателей технического уровня проектируемой продукции Уметь- проводить патентные исследования, с целью определения актуальности вывода продукта на рынок. Владеть- навыками работы с патентной документацией.	Собеседование с руководителем практики, отчет
ПК-3	способность: составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства; проектировать их архитектурно- программные комплексы	Знать-структуру и принципы действия различных устройств и систем. Уметь-разрабатывать схемы, чертежи необходимы для последующей сборки устройств и систем. Владеть- навыками разработки новых устройств и систем.	Собеседование с руководителем практики, отчет
ПК-4	способность разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических производств различного технологического и отраслевого назначения, технических средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний, систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизации проектирования, отечественного и зарубежного опыта разработки конкурентоспособной продукции, проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов, оценивать их инновационный потенциал и риски	Знать- назначение эскизных, технических и рабочие проектов и методики расчета основных экономических и технических показателей проекта. Уметь- проводить функционально-стоимостной анализ проекта. Владеть – навыками работы с современными средствами автоматизации проектирования.	Собеседование с руководителем практики, отчет

ПК-5	способность разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования	Знать – подходы к разработке, позволяющие разработать структуру автоматизированных и автоматических производств. Уметь – разрабатывать структурную схему объекта, по имеющемуся функциональному описанию. Владеть – навыками работы современными средствами и технологиями проектирования.	Собеседование с руководителем практики, отчет
ПК-6	способность осуществлять модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства, разрабатывать и практически реализовывать средства и системы автоматизации и управления различного назначения	Знать методы и пути модернизации производств. Уметь – аргументировано выбрать оптимальный метод модернизации производства с учетом технико-экономических требований. Владеть- навыками практической реализации разработанных проектов.	Собеседование с руководителем практики, отчет
ПК-7	способность обеспечивать: необходимую живучесть средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования; разработку мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изысканию рациональных способов утилизации отходов производства	Знать основные методы диагностики и повышения надежности. Уметь - оптимально использовать имеющиеся на предприятии материальные ресурсы. Владеть- навыками расчет основных показателей надежности.	Собеседование с руководителем практики, отчет
ПК-8	способность: выполнять анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации с применением надлежащих современных методов и средств анализа; исследовать причины брака в производстве и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению		Собеседование с руководителем практики, отчет
ПК-9	способность обеспечивать надежность и безопасность на всех этапах жизненного цикла продукции, выбирать системы экологической безопасности производства	Знать – основные подходы к повышению надежности и безопасности систем. Уметь - обеспечивать надежность и безопасность на всех этапах жизненного цикла продукции Владеть - навыками выбора систем экологической безопасности	Собеседование с руководителем практики, отчет

		производства.	
ПК-10	способность выбирать оптимальные решения при создании продукции, разработке автоматизированных технологий и производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, программного обеспечения, их внедрении и эффективной эксплуатации с учетом требований надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты	Знать- основные методики и инструменты нахождения оптимальных решений. Уметь- выбирать и использовать существующие методы оптимизации.	Собеседование с руководителем практики, отчет
ПК-11	способность осуществлять контроль за испытанием готовой продукции, средствами и системами автоматизации и управления, поступающими на предприятие материальными ресурсами, внедрением современных методов автоматизации и управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия, выполнять их стоимостную оценку	Знать - современные методы автоматизации и управления производством. Уметь - систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия. Владеть - навыками проведения испытаний продукции.	Собеседование с руководителем практики, отчет
ПК-12	способность организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемой продукции, действующих технологий их элементов и технических средств автоматизированных производств и по разработке проектов стандартов и сертификатов, анализировать и адаптировать научно-техническую документацию к прогнозируемому усовершенствованию, модернизации и унификации	Знать – подходы к организации работы в подразделениях. Распределять работы и контролировать их выполнение. Уметь - анализировать и адаптировать существующие проекты под объект автоматизации.	Собеседование с руководителем практики, отчет
ПК-13	способность организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемой продукции и объектов, внедрению техники и технологий, по адаптации современных версий систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, по поддержке	Знать – назначение и основные этапы авторского надзора. Уметь – использовать современные инструменты, такие как PDM, PLM системы.	Собеседование с руководителем практики, отчет

	единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции		
ПК-14	способность организовывать проведение маркетинга и подготовку бизнес-плана выпуска и реализации перспективной и конкурентоспособной продукции, технологических процессов, разработку планов и программ инновационной деятельности на предприятии в управлении программами освоения новой продукции и технологий	Знать – назначение и структуру бизнес-плана. Уметь – разрабатывать планы и программы инновационной деятельности на предприятии в управлении программами освоения новой продукции и технологий Владеть - навыками защиты бизнес-планов.	Собеседование с руководителем практики, отчет
ПК-15	способность разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов	Знать – методики анализа качества систем и их практическое использование на предприятиях. Уметь – исследовать качество выпускаемой продукции. Владеть - навыками работы с инструментами анализа качества.	Собеседование с руководителем практики, отчет
ПК-16	способность проводить математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований, разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления	Знать основные виды моделирования процессов и объектов. Уметь - проводить математическое моделирование процессов и объектов. Владеть навыками использования современных программных продуктов, позволяющих проводить моделирование процессов и объектов.	Собеседование с руководителем практики, отчет
ПК-17	способность разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований	Знать содержание рабочих планов и программ проведения исследований. Уметь - подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований. Владеть –навыками оформления отчетов, обзоров и публикаций.	Собеседование с руководителем практики, отчет
ПК-18	способность осуществлять управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты	Знать – законы, касающиеся интеллектуальной собственности. Уметь - создавать и оформлять объекты интеллектуальной собственности.	Собеседование с руководителем практики, отчет

	екты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту		
ПК-22	способность организовывать контроль работ по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламенту, техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления и программного обеспечения, а также обеспечивать практическое применение современных методов и средств определения эксплуатационных характеристик оборудования, технических средств и систем	Знать - основные этапы проведения наладочных работ, работ по эксплуатационному обслуживанию оборудования. Уметь – проводить диагностику и настройку оборудования. Владеть – навыками использования диагностического инструмента.	Собеседование с руководителем практики, отчет
ПК-23	способность проводить работу по повышению научно-технических знаний и тренингу сотрудников подразделений в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством	Знать – основные подходы, направленные на повышение знаний сотрудников. Уметь – организовывать образовательный процесс. Владеть – навыками использования различных форм обучения.	Собеседование с руководителем практики, отчет

10.3. Критерии формирования (шкала оценок) для проведения промежуточной аттестации по практикам

Компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
ОК-1	Знать-методы проведения анализа и синтеза.	Не знает	Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь-проводить анализ сложных технических систем.	Не умеет	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Владеть-навыками работ с различными инструментами анализа.	Не владеет	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
	Уметь – находить решения технических задач в условиях неопределенности.	Не умеет	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК-3	Знать – основные пути человека развития как личности.	Не знает	Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний

	Уметь-творчески подходить к решения технических задач	Не умеет	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОПК-1	Знать- основные правила построения текстов и предложений	Не знает	Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь -грамотно выражать свои мысли как устным, так и письменным образом	Не умеет	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Владеть- опытом выступлений перед людьми.	Не владеет	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
ОПК-2	Знать- основные способы и методики управления коллективом.	Не знает	Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь-ставить задачи и распределять их по подчиненным, с учетом их возможностей.	Не умеет	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОПК-3	Знать действующие стандарты на методические и нормативные документы, техническую документацию.	Не знает	Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь-разрабатывать разнообразную техническую документацию	Не умеет	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Владеть навыками использования различных программных продуктов, позволяющих сократить время разработки технической документации	Не владеет	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
ОПК-4	заявок на изобретения и промышленные образцы.	Не знает	Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь- Распределять работы на этапе подготовки документации и контролировать качество выполнения.	Не умеет	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Владеть -навыками разработки пакета документов для формирования заявок на изобретения и	Не владеет	Демонстрирует низкий уровень владения	Демонстрирует частичные владения	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне

	промышленные образцы		дения, допускаемая грубые ошибки	без грубых ошибок		
ПК-1	Знать- основные этапы модернизации и автоматизации производств и процессов.	Не знает	Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь-формировать техническое задание на основании требований к системе.	Не умеет	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Владеть- навыками работы с проектной документацией.	Не владеет	Демонстрирует низкий уровень владения, допускаемая грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
ПК-2	Знать- подходы к оценке показателей технического уровня проектируемой продукции	Не знает	Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь- проводить патентные исследования, с целью определения актуальности вывода продукта на рынок.	Не умеет	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Владеть- навыками работы с патентной документацией	Не владеет	Демонстрирует низкий уровень владения, допускаемая грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
ПК-3	Знать-структуру и принципы действия различных устройств и систем.	Не знает	Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь-разрабатывать схемы, чертежи необходимы для последующей сборки устройств и систем.	Не умеет	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Владеть- навыками разработки новых устройств и систем.	Не владеет	Демонстрирует низкий уровень владения, допускаемая грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
ПК-4	Знать- назначение эскизных, технических и рабочие проектов и методики расчета основных экономических и технических показателей проекта.	Не знает	Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний

	Уметь- проводить функционально-стоимостной анализ проекта.	Не умеет	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Владеть – навыками работы с современными средствами автоматизации проектирования.	Не владеет	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
ПК-5	Знать – подходы к разработке, позволяющие разработать структуру автоматизированных и автоматических производств.	Не знает	Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь – разрабатывать структурную схему объекта, по имеющемуся функциональному описанию.	Не умеет	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Владеть – навыками работы современными средствами и технологиями проектирования.	Не владеет	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
ПК-6	Знать методы и пути модернизации производств.	Не знает	Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь – аргументировано выбирать оптимальный метод модернизации производства с учетом технико-экономических требований.	Не умеет	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Владеть- навыками практической реализации разработанных проектов.	Не владеет	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
ПК-7	Знать основные методы диагностики и повышения надежности.	Не знает	Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь - оптимально использовать имеющиеся на предприятии материальные ресурсы.	Не умеет	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Владеть- навыками расчет основных показателей надежности.	Не владеет	Демонстрирует низкий уровень владения	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне

			дения, допускающая грубые ошибки			
ПК-8	Знать основные методы диагностики и повышения надежности.	Не знает	Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь - оптимально использовать имеющиеся на предприятии материальные ресурсы.	Не умеет	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Владеть- навыками расчет основных показателей надежности.	Не владеет	Демонстрирует низкий уровень владения, допускающая грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
ПК-9	Знать – основные подходы к повышению надежности и безопасности систем.	Не знает	Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь - обеспечивать надежность и безопасность на всех этапах жизненного цикла продукции	Не умеет	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Владеть - навыками выбора систем экологической безопасности производства.	Не владеет	Демонстрирует низкий уровень владения, допускающая грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
ПК-10	инструменты нахождения оптимальных решений.	Не знает	Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь- выбирать и использовать существующие методы оптимизации.	Не умеет	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
ПК-11	Знать - современные методы автоматизации и управления производством.	Не знает	Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь - систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия.	Не умеет	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Владеть - навыками проведения испытаний продукции.	Не владеет	Демонстрирует низкий уровень владения, допускающая грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне

ПК-12	Знать – подходы к организации работы в подразделениях. Распределять работы и контролировать их выполнение.	Не знает	Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь - анализировать и адаптировать существующие проекты под объект автоматизации.	Не умеет	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
ПК-13	Знать – назначение и основные этапы авторского надзора.	Не знает	Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь – использовать современные инструменты, такие как PDM, PLM системы.	Не умеет	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
ПК-14	Знать – назначение и структуру бизнес-плана.	Не знает	Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь – разрабатывать планы и программы инновационной деятельности на предприятии в управлении программой освоения новой продукции и технологий	Не умеет	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Владеть - навыками защиты бизнес-планов.	Не владеет	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
ПК-15	Знать – методики анализа качества систем и их практическое использование на предприятиях.	Не знает	Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь – исследовать качество выпускаемой продукции.	Не умеет	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Владеть - навыками работы с инструментами анализа качества.	Не владеет	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
ПК-16	Знать основные виды моделирования процессов и объектов.	Не знает	Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний

	Уметь - проводить математическое моделирование процессов и объектов.	Не умеет	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Владеть навыками использования современных программных продуктов, позволяющих проводить моделирование процессов и объектов.	Не владеет	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
ПК-17	Знать содержание рабочих планов и программ проведения исследований.	Не знает	Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь - подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований.	Не умеет	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Владеть –навыками оформления отчетов, обзоров и публикаций.	Не владеет	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
ПК-18	Знать – законы, касающиеся интеллектуальной собственности.	Не знает	Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь - создавать и оформлять объекты интеллектуальной собственности.	Не умеет	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
ПК-22	Знать - основные этапы проведения наладочных работ, работ по эксплуатационному обслуживанию оборудования.	Не знает	Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь – проводить диагностику и настройку оборудования	Не умеет	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Владеть – навыками использования диагностического инструмента.	Не владеет	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
ПК-23	Знать – основные подходы, направленные на повышение знаний сотрудников.	Не знает	Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний

Уметь – организовывать образовательный процесс.	Не умеет	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
Владеть – навыками использования различных форм обучения.	Не владеет	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приёмами	Демонстрирует владения на высоком уровне

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Основная литература:

1. Шишмарев В. Ю. Автоматизация технологических процессов [Текст] : учебник / В. Ю. Шишмарев .— 7-е изд., испр .— Москва : Академия, 2013 .— 352 с .— (Среднее профессиональное образование) .— Рек. Федер. гос. авт. учреждением "Федер. ин-т развития образования" .— В пер .— Библиогр.: с. 346-347 .— ISBN 978-5-7695-9903-3 : 580-80 .— Фрагмент книги
2. Интегрированные системы проектирования и управления в машиностроении: Структура и состав [Текст] : учебное пособие / Т. Я. Лазарева [и др.] .— 2-е изд., перераб. и доп .— Старый Оскол : ТНТ, 2010 .— 236 с .— (Тонкие наукоемкие технологии) .— Гриф УМО .— В пер .— Библиогр.: с. 232-233 .— ISBN 978-5-94178-159-1 : 278-10.

Дополнительная литература:

1. Босинзон М. А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация [Текст] : учебник / М. А. Босинзон ; под ред. Б. И. Черпакова .— 2-е изд., стер .— Москва : Академия, 2008 .— 192 с : ил .— (Начальное профессиональное образование) .— Гриф МО .— Прил.: с. 178-190 .— В пер .— Библиогр.: с. 191 .— ISBN 978-5-7695-5184-0 : 252-00 : 181-50.
2. Синдеев Ю. Г. Электротехника с основами электроники [Текст] : учебное пособие / Ю. Г. Синдеев .— 15-е изд., стер .— Ростов-на-Дону : Феникс, 2013 .— 409 с : ил .— (Начальное профессиональное образование) .— Рек. Междунар. акад. науки и практики орг. пр-ва .— В пер .— ISBN 978-5-222-20069-8 : 250-00 .— Фрагмент книги.
3. Кацман М. М. Электрические машины [Текст] : [учебник] / М. М. Кацман .— 13-е изд., стер .— Москва : ИЦ "Академия", 2014 .— 496 с : ил .— (Среднее профессиональное образование) .— Рек. Федер. гос. авт. учреждением «Федер. ин-т развития образования» .— В пер .— Библиогр.: с. 482 .— Указ.: с. 483-486 .— ISBN 978-5-4468-0463-4 : 652-30 .—
4. Соколова Е. М. Электрическое и электромеханическое оборудование: общепромышленные механизмы и бытовая техника [Текст] : учебное пособие для студ. учрежд. средн. проф. образования / Е.М. Соколова .— 5-е изд., стер .— Москва : Академия, 2008 .— 224 с : ил .— (Среднее проф. образование) .— Библиогр.: с. 220 .— ISBN 978-5-7695-5020-1 : 259-60

Программное обеспечение, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы:

1. Содержание Федерального Государственного Общеобразовательного Стандарта РФ
2. Положение о практике обучающихся.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Освоение практики предполагает использование следующего материально-технического

обеспечения: материально – техническое обеспечение подразделений промышленных предприятий, образовательных или исследовательских организаций, деятельность которых соответствует направлению подготовки магистра. Аудитории и компьютерные классы НЧИ КФУ.

Разработчик программы практик

Рецензент: /Илюхин А.Н./

Заведующий выпускающей кафедрой /Симонова Л.А./

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Набережночелнинский институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ

Директор
Высшей инженерной школы НЧИ КФУ
Панкратов Д.Л.



_____ 2017 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Профиль подготовки: Автоматизация технологических процессов и производств
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очная
Язык обучения: русский

Автор: Симонова Л.А, Зиятдинов Р.Р.
Рецензент: Илюхин А.Н.

СОГЛАСОВАНО: Заведующий кафедрой: Симонова Л.А.
Протокол заседания кафедры № 1 от « 29 » августа 2017 г.

Учебно-методическая комиссия Набережночелнинского института (филиала) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования Казанский (приволжский) федеральный университет) (отделение ОИТиЭС).

Протокол заседания УМК № 1 от « 25 » сентября 2017 г.

Набережные Челны 2017

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Целью государственной итоговой аттестации является оценка соответствия знаний, умений и навыков магистрантов требованиям Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 15.04.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».

2. МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Государственная итоговая аттестация магистранта является обязательной и осуществляется после освоения основной профессиональной образовательной программы в полном объеме.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями (ГЭК) в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных профессиональных образовательных программ требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» в блок БЗ «Государственная итоговая аттестация» входит выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

3. КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫПУСКНИКА

Государственная итоговая аттестация призвана определить степень сформированности следующих компетенций выпускников магистратуры:

Коды компетенций	Содержание компетенции
ОК	ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
ОК-3	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОПК	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ОПК-1	готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности

Коды компетенций	Содержание компетенции
ОПК-2	готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОПК-3	способность разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием
ОПК-4	способность руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ПК-1	способность разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний; новые виды продукции, автоматизированные и автоматические технологии ее производства, средства и системы автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
ПК-2	способность проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений и определения показателей технического уровня проектируемой продукции, автоматизированных и автоматических технологических процессов и производств, средств их технического и аппаратно-программного обеспечения
ПК-3	способность: составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства; проектировать их архитектурно-программные комплексы

Коды компетенций	Содержание компетенции
ПК-4	<p>способность разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических производств различного технологического и отраслевого назначения, технических средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний, систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизации проектирования, отечественного и зарубежного опыта разработки конкурентоспособной продукции, проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов, оценивать их инновационный потенциал и риски</p>
ПК-5	<p>способность разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования</p>
ПК-6	<p>способность осуществлять модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства, разрабатывать и практически реализовывать средства и системы автоматизации и управления различного назначения</p>
ПК-7	<p>способность обеспечивать: необходимую жизнестойкость средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования; разработку мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изысканию рациональных способов утилизации отходов производства</p>
ПК-8	<p>способность: выполнять анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации с применением надлежащих современных методов и средств анализа; исследовать причины брака в производстве и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению</p>

Коды компетенций	Содержание компетенции
ПК-9	способность обеспечивать надежность и безопасность на всех этапах жизненного цикла продукции, выбирать системы экологической безопасности производства
ПК-10	способность выбирать оптимальные решения при создании продукции, разработке автоматизированных технологий и производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, программного обеспечения, их внедрении и эффективной эксплуатации с учетом требований надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты
ПК-11	способность осуществлять контроль за испытанием готовой продукции, средствами и системами автоматизации и управления, поступающими на предприятие материальными ресурсами, внедрением современных методов автоматизации и управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия, выполнять их стоимостную оценку
ПК-12	способность организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемой продукции, действующих технологий их элементов и технических средств автоматизированных производств и по разработке проектов стандартов и сертификатов, анализировать и адаптировать научно-техническую документацию к прогнозируемому усовершенствованию, модернизации и унификации
ПК-13	способность организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемой продукции и объектов, внедрению техники и технологий, по адаптации современных версий систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, по поддержке единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции

Коды компетенций	Содержание компетенции
ПК-14	способность организовывать проведение маркетинга и подготовку бизнес-плана выпуска и реализации перспективной и конкурентоспособной продукции, технологических процессов, разработку планов и программ инновационной деятельности на предприятии в управлении программами освоения новой продукции и технологий
ПК-15	способность разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов
ПК-16	способность проводить математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований, разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления
ПК-17	способность разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований
ПК-18	способность осуществлять управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту
ПК-19	способность участвовать в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения отечественной и зарубежной научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов научных исследований
ПК-20	способность осуществлять постановку и модернизацию отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления, а также способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий, включая лабораторные и практические, а также обеспечение научно-исследовательской работы студентов

Коды компетенций	Содержание компетенции
ПК-21	способность применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения
ПК-22	способность организовывать контроль работ по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламенту, техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления и программного обеспечения, а также обеспечивать практическое применение современных методов и средств определения эксплуатационных характеристик оборудования, технических средств и систем
ПК-23	способность проводить работу по повышению научно-технических знаний и тренингу сотрудников подразделений в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выпускная квалификационная работа представляет собой законченную разработку, в которой на основе профессионально ориентированной теоретической подготовкой решаются конкретные практические задачи, предусмотренные квалификацией и профессиональным предназначением выпускника в соответствии с ФГОС ВО.

Выпускная квалификационная работа должна быть написана магистрантом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты. Предложенные магистрантом решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

Содержание выпускной квалификационной работы должно учитывать требования ФГОС ВО и включать:

- обоснование актуальности темы, обусловленной потребностями теории и практики и степенью разработанности в научной и научно-практической литературе;
- изложение теоретических и практических положений, раскрывающих предмет ВКР;
- содержать графический материал (рисунки, графики и пр.) (при необходимости);
- выводы, рекомендации и предложения; список использованных источников; приложения (при необходимости).

Требования к структуре ВКР

- титульный лист;
- содержание с указанием номеров страниц;
- введение;
- основная часть (главы, параграфы, пункты, подпункты);
- выводы по главам;
- заключение;
- список использованных источников и литературы;
- приложения (при необходимости).

Введение содержит четкое обоснование актуальности выбранной темы, степень разработанности проблемы исследования, определение проблемы, цели, объекта, предмета и задач исследования, формулировку гипотезы (если это предусмотрено видом исследования), анализ предметной области.

Основная часть посвящена раскрытию предмета исследования, состоит не менее чем из двух глав.

Заключение – последовательное логически стройное изложение итогов исследования в соответствии с целью и задачами, поставленными и сформулированными во введении. В нем содержатся выводы и определяются дальнейшие перспективы работы.

Список использованных источников включает все использованные источники: опубликованные, неопубликованные и электронные. Список оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1. – 2003 и ГОСТ 7.82 – 2001. Источники в списке располагают по алфавиту, нумеруют арабскими цифрами и печатают с абзацного отступа.

В тексте ВКР рекомендуемые ссылки оформляют на номер источника согласно списку и заключают в квадратные скобки. Допускается также постраничное и иное оформление ссылок в соответствии с ГОСТ Р 7.05 – 2008.

Приложения. Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указанием вверху листа по центру слова «Приложение», его порядкового номера и тематического заголовка.

На все приложения в тексте ВКР должны быть ссылки.

Объем выпускной квалификационной работы составляет не менее 100 страниц.

Требования к оформлению ВКР

Текст ВКР выполняют с использованием компьютера на одной стороне листа белой бумаги, формата А4, шрифт – Times New Roman 14-го размера, межстрочный интервал – 1,5. Текст следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое - не менее 15 мм, верхнее и нижнее - не менее 20 мм, левое - не менее 30 мм.

Размер абзацного отступа должен быть одинаковым по всему тексту ВКР и равным 12,5

мм.

Номер страницы проставляют в центре нижней части листа, арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему документу.

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

«ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» служат заголовками структурных частей. Эти заголовки, а также соответствующие заголовки структурных частей следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчеркивая.

Главы должны быть пронумерованы арабскими цифрами в пределах всей ВКР и иметь абзацный отступ. После номера главы ставится точка и пишется название главы. «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ» как главы не нумеруются.

Параграфы следует нумеровать арабскими цифрами в пределах каждой главы. Номер параграфа должен состоять из номера главы и номера параграфа (или знака параграфа), разделенных точкой. Заголовки параграфов печатаются строчными буквами (кроме первой прописной).

Графики, схемы, диаграммы располагаются в ВКР непосредственно после текста, имеющего на них ссылку, и выравниваются по центру страницы. Название графиков, схем, диаграмм помещается под ними, пишется без кавычек: и содержит слово Рисунок без кавычек и указание на порядковый номер рисунка, без знака №. Например, Рисунок 1. Название рисунка. Таблицы располагают непосредственно после текста, имеющего на них ссылку, и также выравниваются по центру страницы. Таблицы нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах всей работы. Название таблицы помещается над ней, содержит слово Таблица без кавычек и указание на порядковый номер таблицы, без знака №. Например, Таблица 1. Название таблицы.

Приложения должны начинаться с новой страницы, расположенные в порядке появления ссылок на них в тексте и иметь заголовки с указанием слова Приложение, его порядкового номера и названия. Порядковые номера приложений должны соответствовать последовательности их упоминания в тексте.

Выпускная квалификационная работа представляется на кафедру в печатном виде в одном экземпляре не менее чем за 14 дней до защиты ВКР.

Работу рецензируют специалист, привлеченный из других организаций.

Примеры тем ВКР:

- 1) Моделирование работы автосборочного производства;

- 2) Интеллектуализация процесса инструментального обеспечения машиностроительного производства;
- 3) Формирование интеллектуальной системы проектирования чугуна с вермикулярным графитом.

Защита ВКР по направлениям проводится в устной форме. Это завершающий этап профессионального образования данной ступени образования. Приказом по КФУ за магистром-выпускником закрепляется тема выпускной квалификационной работы, научный руководитель и рецензент. Тематика выпускных квалификационных работ каждый год утверждается на заседаниях кафедр, темы ВКР уникальны и из года в год не повторяются.

Каждая квалификационная работа на этапе защиты сопровождается отзывом научного руководителя и рецензента. Выпускающая кафедра организует предзащиту работ и дает заключение о допуске работы к защите. Рецензентами ВКР являются сторонние сотрудники/преподаватели других институтов/учреждений. Требования к содержанию, объему и структуре выпускных квалификационных работ определяются с учетом действующего Регламента «Об государственной итоговой аттестации выпускников высших учебных заведений».

Решение ГЭК об итоговой оценке выпускной квалификационной работы основывается на оценках: научного руководителя за работу, учитывающего её теоретическую и практическую значимость; рецензента за работу в целом; членов ГЭК за содержание работы, её защиту, включая доклад, ответы на вопросы и замечания рецензента и научного руководителя.

По итогам защит государственная экзаменационная комиссия составляет протокол защиты выпускных квалификационных работ, в котором описывается процедура защит, оценивается актуальность тематик ВКР, сложность представленных работ, отражаются основные итоги.

Учебно-методическое и информационное обеспечение этапов подготовки и защиты ВКР.

а) Основная литература:

1. Иванов А. А. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Иванов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 224 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-91134-948-6. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=473074>.
2. Корсунцева О. В. Производственный потенциал предприятий машиностроения : оценка, динамика, резервы повышения [Электронный ресурс] : монография / О. В. Корсунцева. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 211 с. - (Научная мысль). - ISBN 978-5-16-009482-3. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=443957>.
3. Фельдштейн Е. Э. Автоматизация производственных процессов в машиностроении

- [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Э. Фельдштейн, М. А. Корниевич. - Москва : ИНФРА-М ; Мн. : Нов. знание, 2015. - 264 с.: ил. - ISBN 978-5-16-010531-4. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=492714>.
4. Иванов А. А. Автоматизация технологических процессов и производств [Текст] : учебное пособие для вузов / А. А. Иванов. - Москва : ФОРУМ, 2011. - 224 с. : ил., табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 219-220. - Гриф УМО. - В пер. - ISBN 978-5-91134-511-2.
 5. Управление технологическими процессами в машиностроении [Текст] : учебник / В. Ц. Зориктуев [и др.] ; под ред. В. Ц. Зориктуева. - Старый Оскол : ТНТ, 2011. - 512 с. : граф. - Библиогр.: с. 502-511. - Гриф УМО. - В пер. - ISBN 978-5-94178-240-6.
 6. Аверченков В. И. Автоматизация проектирования технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В. И. Аверченков, Ю. М. Казаков. - 2-е изд., стереотип. - Москва : Флинта, 2011. - 229 с. - ISBN 978-5-9765-1265-8. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=453731>
 7. Черников Б. В. Информационные технологии управления [Электронный ресурс] : учебник / Б. В. Черников. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 368 с.: ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0524-1. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=412043>
 8. Варфоломеева А. О. Информационные системы предприятия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. О. Варфоломеева, А. В. Коряковский, В. П. Романов. - Москва : ИНФРА-М, 2013. - 283 с. - (Высшее образование : Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005549-7. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=344985>
 9. Вдовенко Л. А. Информационная система предприятия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. А. Вдовенко. - Москва : Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2010. - 237 с. - ISBN 978-5-9558-0143-8. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=181562>
 10. Гагарина Л. Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Г. Гагарина. - Москва : ФОРУМ : Инфра-М, 2013. - 384 с.: ил. - В пер. - ISBN 978-5-8199-0316-2. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=368454>
 11. Шарипов Ф. В. Педагогика и психология высшей школы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ф. В. Шарипов. - Москва : Логос, 2012. - 448 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-587-9. - Режим доступа: <http://www.bibliorossica.com/book.html?currBookId=3302>.
 12. Маракушина И. Г. Педагогическая психология [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Г. Маракушина. - Архангельск : Северный (Арктический) Федеральный ун-т имени М. В. Ломоносова, 2014. - 287 с. - ISBN 978-5-261-00830-9. - Режим доступа: <http://www.bibliorossica.com/book.html?currBookId=15710>

б) Дополнительная литература:

13. Тарасик В. П. Математическое моделирование технических систем [Электронный ресурс] / В. П. Тарасик. - Новое знание, 2013 - 584с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4324.
14. Ступина А. А. Технология надежностного программирования задач автоматизации управления в технических системах [Электронный ресурс] : монография / А. А. Ступина, С. Н. Ежеманская. - Красноярск : Сибирский федеральный ун-т, 2011. - 164 с. - ISBN 978-5-7638-2354-7. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=442655>.
15. Голубева Н. В. Математическое моделирование систем и процессов [Электронный ресурс] / Н. В. Голубева. - Санкт-Петербург: Лань, 2013. - 192 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/4862>.
16. Гвоздева В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы : учебник / В. А. Гвоздева. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2015. - 544 с.: ил. - В пер. - ISBN 978-5-8199-0449-7. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=492670>.
17. Гвоздева В. А. Основы построения автоматизированных информационных систем

- [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Гвоздева, И. Ю. Лаврентьева. - Москва : ФОРУМ : Инфра-М, 2013. - 320 с.: ил. - В пер. - ISBN 978-5-8199-0315-5. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=392285>
18. Гагарина Л. Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Г. Гагарина. - Москва : ФОРУМ : Инфра-М, 2013. - 384 с.: ил. - В пер. - ISBN 978-5-8199-0316-2. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=368454>
 19. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: Учеб. пос. / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин - М.: НИЦ Инфра-М, 2013 - 400 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?item=bookinfo&book=363591>
 20. Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации: Учебное пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петрова и др.- М.: Форум, 2011. - 192 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?item=bookinfo&book=219000>
 21. Технические средства автоматизации и управления: Учебное пособие / О.В. Шишов. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 397 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?item=bookinfo&book=242497>
 22. Интегрированные системы проектирования и управления в машиностроении: Структура и состав [Текст]: учебное пособие / Т. Я. Лазарева [и др.]. - Старый Оскол: ТНТ, 2010. - 236 с.
 23. Схиртладзе А. Г. Интегрированные системы проектирования и управления [Текст]: учебник для вузов / А. Г. Схиртладзе, Т. Я. Лазарева, Ю. Ф. Мартемьянов. - Москва: Академия, 2010. - 348 с.
 24. Конюх В. Л. Проектирование автоматизированных систем производства [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Л. Конюх. - Москва: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 312 с.- ISBN 978-5-905554-53-7. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=449810>
 25. Информационная система предприятия: Учеб. пособие / Л.А. Вдовенко. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2010. - 237 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=181562>
 26. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: Уч. пос. / Л.М.Акулович, В.К. Шелег. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2012. - 488 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?item=bookinfo&book=249119>

в) Интернет ресурсы:

Сетевая – www.scada.ru, www.industrialauto.ru, www.adastra.ru

Сетевая – www.scopus.com

Сетевая – www.elibrary.ru

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС ZNANIUM.COM (НИЦ ИНФРА-М) www.znanium.com
2. ЭБС «БиблиоРоссика» www.bibliorossica.com
3. ЭБС Издательства «Лань» www.e.lanbook.com

5. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Окончательная оценка ВКР формируется из оценок руководителя, рецензента и итогов защиты ВКР.

Оценка	Критерии
Отлично	<p>Работа выполнена на актуальную тему, четко формализованы цель задачи исследования, раскрыта суть проблемы с систематизацией точек зрения авторов и выделения научных направлений, оценкой их общности и различий, обобщением отечественного и зарубежного опыта. В работе дано новое решение задачи, имеющие существенное значение для науки, представлено не менее трех элементов научной новизны, имеющих глубокую проработку.</p> <p>Результаты исследования апробированы в выступлениях на конференциях.</p> <p>В ходе защиты выпускник продемонстрировал свободное владение материалом, уверенно излагал результаты исследования.</p>
Хорошо	<p>Работа выполнена на актуальную тему, четко формализованы цель задачи исследования, раскрыта суть проблемы с систематизацией точек зрения авторов, обобщением отечественного и (или) зарубежного опыта. В работе дано новое решение задачи, имеющие существенное значение для науки. Комплекс авторских предложений и рекомендаций аргументирован, обладает практической значимостью.</p> <p>Результаты исследования апробированы в выступлениях на конференциях.</p> <p>В ходе защиты выпускник продемонстрировал свободное владение материалом, уверенно излагал результаты исследования. Однако были допущены небольшие неточности при изложении материала.</p>
Удовлетворительно	<p>Работа выполнена на актуальную тему, формализованы цель задачи исследования, тема раскрыта, изложение описательное со ссылками на источники, однако нет увязки темы с наиболее значимыми направлениями решения проблемы и применяемыми методами. Рекомендации носят общий характер.</p> <p>В ходе защиты допущены неточности при изложении материала, достоверность выводов не доказана.</p>
Неудовлетворительно	<p>Выпускник нарушил календарный план разработки ВКР, тема раскрыта не полностью, структура не логична, слабая аргументация, отсутствует новизна, результаты не апробированы.</p> <p>В ходе защиты допущены неточности при изложении материала, достоверность выводов не доказана. Автор не может разобраться в конкретной ситуации, не обладает достаточными навыками для профессиональной деятельности.</p>

6. ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ МАГИСТРАНТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Для слабовидящих:

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения контрольных заданий при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке выполнения контрольных заданий оформляются увеличенным шрифтом (размер 16-20).

Для глухих и слабослышащих обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости магистрантом предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

Для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих все контрольные задания по желанию магистрантов могут проводиться в письменной форме.

Автор (ы) программы:

Симонова Л.А., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой АУ

Зиятдинов Р.Р., к.т.н., доцент кафедры АУ

Рецензент: Илюхин А.Н.

Фонд оценочных средств итоговой аттестации

Соответствие компетенций,
критериев оценки их освоения и оценочных средств

Индекс Компетенции	Расшифровка компетенции	Показатель формирования компетенции для данной дисциплины	Оценочные средства
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<i>Владеть:</i> навыками анализа предметной области при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; <i>Уметь:</i> анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; <i>Знать:</i> основные методы научно-исследовательской деятельности	защита ВКР, вопросы государственной экзаменационной комиссии
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	<i>Владеть:</i> навыками принятия решений в нестандартных ситуациях; <i>Уметь:</i> оценивать последствия принятых решений; <i>Знать:</i> этические принципы профессии	защита ВКР, вопросы государственной экзаменационной комиссии
ОК-3	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<i>Владеть:</i> навыками самостоятельной работы; <i>Уметь:</i> использовать свой творческий потенциал в профессиональной деятельности; формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения	защита ВКР, вопросы государственной экзаменационной комиссии
ОПК-1	готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	<i>Владеть:</i> навыками анализа научных текстов на русском и иностранном языках; навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на русском и иностранном языках; <i>Уметь:</i> следовать основным нормам, принятым в научном общении на русском и иностранном языках; <i>Знать:</i> методы и технологии научной коммуникации на русском и иностранном языках; стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на русском и иностранном языках	защита ВКР, вопросы государственной экзаменационной комиссии
ОПК-2	готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<i>Владеть:</i> навыками работы в коллективе; <i>Уметь:</i> следовать основным нормам, принятым в научном общении, с учетом международного опыта; осуществлять личный выбор в морально-ценностных ситуациях, возникающих в профессиональной сфере деятельности <i>Знать:</i> этические принципы профессии	защита ВКР, вопросы государственной экзаменационной комиссии
ОПК-3	способность разрабатывать (на основе действующих стандартов)	<i>Владеть:</i> навыками разработки технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств; <i>Уметь:</i> использовать действующие стандарты при	защита ВКР, вопросы государственной экзаменационной комиссии

	методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием	разработке технической документации; <u>Знать</u> : основные стандарты в области профессиональной деятельности	сии
ОПК-4	способность руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	<u>Владеть</u> : навыками подготовки заявок на изобретения и промышленные образцы; <u>Уметь</u> : организовывать работу исполнителей при подготовке заявок на изобретения и промышленные образцы; <u>Знать</u> : основы российского законодательства в области интеллектуальной собственности	защита ВКР, вопросы государственной экзаменационной комиссии
ПК-1	способность разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний; новые виды продукции, автоматизированные и автоматические технологии ее производства, средства и системы автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	<u>Владеть</u> : навыками разработки технического задания на модернизацию и автоматизацию технологических процессов и производств <u>Уметь</u> : разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию технологических процессов и производств <u>Знать</u> : требования к разработке и оформлению технического задания на модернизацию и автоматизацию технологических процессов и производств	защита ВКР, вопросы государственной экзаменационной комиссии
ПК-2	способность проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений и определения показателей	<u>Знать</u> : основные правила проведения патентного поиска; <u>Уметь</u> : проводить патентный поиск с целью обеспечения патентной чистоты; <u>Владеть</u> : навыками анализа предметной области на основе патентно-информационного поиска	защита ВКР, вопросы государственной экзаменационной комиссии

	<p>технического уровня проектируемой продукции, автоматизированных и автоматических технологических процессов и производств, средств их технического и аппаратно-программного обеспечения</p>		
ПК-3	<p>способность: составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства; проектировать их архитектурно-программные комплексы</p>	<p><u>Знать</u>: основные требования составления описания принципа действия и конструкции устройств в области профессиональной деятельности; <u>Уметь</u>: проектировать архитектурно-программные комплексы; <u>Владеть</u>: навыками описания принципа действия и конструкции устройств</p>	<p>защита ВКР, вопросы государственной экзаменационной комиссии</p>
ПК-4	<p>способность разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических производств различного технологического и отраслевого назначения, технических средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний, систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизации проектирования, отечественного и зарубежного опыта разработки конкурентоспособной</p>	<p><u>Владеть</u>: навыками разработки эскизных, технических и рабочих проектов автоматизированных и автоматических производств <u>Уметь</u>: разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний <u>Знать</u>: требования к разработке и оформлению эскизных, технических и рабочих проектов автоматизированных и автоматических производств</p>	<p>защита ВКР, вопросы государственной экзаменационной комиссии</p>

	продукции, проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов, оценивать их инновационный потенциал и риски		
ПК-5	способность разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования	<i>Владеть:</i> навыками разработки функциональной, логической и технической организации автоматизированных и автоматических производств <i>Уметь:</i> разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение на базе современных методов, средств и технологий проектирования <i>Знать:</i> теоретические основы и методологию проектирования автоматизированных и автоматических производств	защита ВКР, вопросы государственной экзаменационной комиссии
ПК-6	способность осуществлять модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства, разрабатывать и практически реализовывать средства и системы автоматизации и управления различного назначения	<i>Владеть:</i> навыками разработки проектов по модернизации и проектированию новых автоматизированных и автоматических производств с использованием автоматизированных средств <i>Уметь:</i> разрабатывать проекты по автоматизации технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства <i>Знать:</i> автоматизированные средства разработки и системы технологической подготовки производства	защита ВКР, вопросы государственной экзаменационной комиссии
ПК-7	способность обеспечивать: необходимую жизнестойкость средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления при изменении действия внешних факторов, снижающих	<i>Владеть:</i> навыками выбора необходимых компонентов при проектировании средств и систем автоматизации; <i>Уметь:</i> оптимально использовать имеющиеся ресурсы; <i>Знать:</i> основы разработки мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изысканию рациональных способов утилизации отходов производства	защита ВКР, вопросы государственной экзаменационной комиссии

	<p>эффективность их функционирования; разработку мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изысканию рациональных способов утилизации отходов производства</p>		
ПК-8	<p>способность: выполнять анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации с применением надлежащих современных методов и средств анализа; исследовать причины брака в производстве и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению</p>	<p><u>Владеть</u>: навыками по анализу состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции. <u>Уметь</u>: исследовать причины брака в производстве и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению <u>Знать</u>: современные методы и средства анализа средств и систем автоматизации</p>	<p>защита ВКР, вопросы государственной экзаменационной комиссии</p>
ПК-9	<p>способность обеспечивать надежность и безопасность на всех этапах жизненного цикла продукции, выбирать системы экологической безопасности производства</p>	<p><u>Владеть</u>: навыками обеспечения экологической безопасности производства при проектировании средств и систем автоматизации; <u>Уметь</u>: выбирать оборудование автоматизированного производства с учетом экологической безопасности; <u>Знать</u>: теоретические основы диагностики и надежности систем</p>	<p>защита ВКР, вопросы государственной экзаменационной комиссии</p>
ПК-10	<p>способность выбирать оптимальные решения при создании продукции, разработке автоматизированных технологий и производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством,</p>	<p><u>Владеть</u>: навыками выбора оптимальных решений при разработке средств и систем автоматизации <u>Уметь</u>: выбирать оборудование и программное обеспечение автоматизированного производства с учетом требований надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты; <u>Знать</u>: теоретические основы методов оптимизации</p>	<p>защита ВКР, вопросы государственной экзаменационной комиссии</p>

	программного обеспечения, их внедрении и эффективной эксплуатации с учетом требований надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты		
ПК-11	способность осуществлять контроль за испытанием готовой продукции, средствами и системами автоматизации и управления, поступающими на предприятие материальными ресурсами, внедрением современных методов автоматизации и управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия, выполнять их стоимостную оценку	<i>Владеть:</i> навыками выполнения стоимостных оценок ресурсов предприятия; <i>Уметь:</i> осуществлять контроль за испытанием готовой продукции, средств и систем автоматизации и управления; <i>Знать:</i> теоретические основы методов испытаний готовой продукции, средств и систем автоматизации и управления.	защита ВКР, вопросы государственной экзаменационной комиссии
ПК-12	способность организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемой продукции, действующих технологий их элементов и технических средств автоматизированных производств и по разработке проектов стандартов и сертификатов, анализировать и адаптировать научно-техническую документацию к прогнозируемому усовершенствованию, модернизации и унификации	<i>Владеть:</i> навыками по совершенствованию, модернизации, унификации технических средств автоматизированных производств; навыками работы с научно-технической документацией. <i>Уметь:</i> разрабатывать проекты по совершенствованию, модернизации, унификации технических средств автоматизированных производств <i>Знать:</i> требования к разработке проектов по совершенствованию, модернизации, унификации технических средств автоматизированных производств	защита ВКР, вопросы государственной экзаменационной комиссии
ПК-13	способность организовывать работы	<i>Владеть:</i> навыками адаптации современных версий систем управления жизненным циклом продукции и ее	защита ВКР, вопросы государ-

	<p>по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемой продукции и объектов, внедрению техники и технологий, по адаптации современных версий систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, по поддержке единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции</p>	<p>качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов; <u>Уметь:</u> организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемой продукции и объектов; <u>Знать:</u> автоматизированные системы управления поддержки единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции</p>	<p>ственной экзаменационной комиссии</p>
ПК-14	<p>способность организовывать проведение маркетинга и подготовку бизнес-плана выпуска и реализации перспективной и конкурентоспособной продукции, технологических процессов, разработку планов и программ инновационной деятельности на предприятии в управлении программами освоения новой продукции и технологий</p>	<p><u>Владеть:</u> навыками разработки планов и программ инновационной деятельности на предприятии в управлении программами освоения новой продукции и технологий; <u>Уметь:</u> организовывать проведение маркетинга и подготовку бизнес-плана выпуска и реализации перспективной и конкурентоспособной продукции, технологических процессов <u>Знать:</u> теоретические основы проведения маркетинга и подготовки бизнес-планов</p>	<p>защита ВКР, вопросы государственной экзаменационной комиссии</p>
ПК-15	<p>способность разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, проводить анализ, синтез и оптимизацию</p>	<p><u>Владеть:</u> знаниями о сетевом планировании и управлении; о корреляционно-регрессионном анализе; о системах массового обслуживания; о моделях управления запасами. <u>Уметь:</u> разрабатывать математические модели задач сетевого планирования и управления и проводить анализ их работы; использовать корреляционно-регрессионный анализ для обработки экспериментальных данных; применить элементы теории массового обслуживания для расчёта их эффективности; проводить анализ моделей управления запасами с целью определения оптимальной стратегии их функционирования. <u>Знать:</u> методы сетевого планирования и управления; методы рационального планирования и обработки экспериментальных данных; виды систем массового</p>	<p>защита ВКР, вопросы государственной экзаменационной комиссии</p>

	процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов	обслуживания производственных предприятий и их основные показатели; модели управления запасами и их основные характеристики.	
ПК-16	способность проводить математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований, разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления	<i><u>Владеть</u></i> : навыками математического и компьютерного моделирования систем управления технологическими объектами. <i><u>Уметь</u></i> : строить математические модели систем управления технологическими объектами; проводить анализ свойств систем управления технологическими объектами; производить компьютерное моделирование систем управления технологическими объектами. <i><u>Знать</u></i> : методологические основы моделирования и анализа сложных систем управления технологическими объектами; основные методы анализа качества функционирования сложных объектов и систем	защита ВКР, вопросы государственной экзаменационной комиссии
ПК-17	способность разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований	<i><u>Владеть</u></i> : навыками разработки методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок; <i><u>Уметь</u></i> : подготавливать отдельные задания для исполнителей; <i><u>Знать</u></i> : требования к оформлению научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований	защита ВКР, вопросы государственной экзаменационной комиссии
ПК-18	способность осуществлять управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту	<i><u>Владеть</u></i> : навыками подготовки заявок на изобретения и промышленные образцы; <i><u>Уметь</u></i> : осуществлять управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности; <i><u>Знать</u></i> : основы российского законодательства в области защиты интеллектуальной собственности;	защита ВКР, вопросы государственной экзаменационной комиссии
ПК-19	способность участвовать в разработке программ учебных дисциплин и	<i><u>Владеть</u></i> : навыками разработки программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения отечественной и зарубежной научной, технической и научно-методической литературы;	защита ВКР, вопросы государственной экзаменационной комиссии

	курсов на основе изучения отечественной и зарубежной научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов научных исследований	<u>Уметь</u> : проводить анализ отечественной и зарубежной научной, технической и научно-методической литературы; <u>Знать</u> : требования к оформлению программ учебных дисциплин и курсов	сии
ПК-20	способность осуществлять постановку и модернизацию отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления, а также способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий, включая лабораторные и практические, а также обеспечение научно-исследовательской работы студентов	<u>Владеть</u> : навыками постановки и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; <u>Уметь</u> : проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий, включая лабораторные и практические; <u>Знать</u> : основные требования к обеспечению научно-исследовательской работы студентов	защита ВКР, вопросы государственной экзаменационной комиссии
ПК-21	способность применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения	<u>Владеть</u> : навыками применения новых образовательных технологий; <u>Уметь</u> : использовать системы компьютерного и дистанционного обучения; <u>Знать</u> : основные образовательные технологии	защита ВКР, вопросы государственной экзаменационной комиссии
ПК-22	способность организовывать контроль работ по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламенту, техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления и программного обеспечения, а также обеспечивать практическое применение современных методов и средств определения эксплуатационных характеристик оборудования, технических средств и систем	<u>Владеть</u> : навыками организации контроля работ по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламенту, техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления и программного обеспечения; <u>Уметь</u> : обеспечивать практическое применение современных методов и средств определения эксплуатационных характеристик оборудования, технических средств и систем; <u>Знать</u> : теоретические основы работ по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламенту, техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления и программного обеспечения	защита ВКР, вопросы государственной экзаменационной комиссии

ПК-23	<p>способность проводить работу по повышению научно-технических знаний и тренингу сотрудников подразделений в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством</p>	<p><u>Уметь</u>: проводить работу по повышению научно-технических знаний и тренингу сотрудников подразделений в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством; <u>Знать</u>: основы проведения тренинга сотрудников</p>	<p>защита ВКР, вопросы государственной экзаменационной комиссии</p>
-------	---	---	---

**Критерии формирования (шкала оценок)
для проведения итоговой аттестации**

Компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
ОК-1	<i>Владеть:</i> навыками анализа предметной области при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; <i>Уметь:</i> анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; <i>Знать:</i> основные методы научно-исследовательской деятельности	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
		Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на тике базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
		Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
ОК-2	<i>Владеть:</i> навыками принятия решений в нестандартных ситуациях; <i>Уметь:</i> оценивать последствия принятых решений; <i>Знать:</i> этические принципы профессии	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
		Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на тике базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
		Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
ОК-3	<i>Владеть:</i> навыками самостоятельной работы; <i>Уметь:</i> использовать свой творческий потенциал в профессиональной деятельности; формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
		Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на тике базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений

ОПК-1	<p><u>Владеть</u>: навыками анализа научных текстов на русском и иностранном языках; навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на русском и иностранном языках;</p> <p><u>Уметь</u>: следовать основным нормам, принятым в научном общении на русском и иностранном языках;</p> <p><u>Знать</u>: методы и технологии научной коммуникации на русском и иностранном языках; стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на русском и иностранном языках</p>	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
		Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на тике базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
		Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
ОПК-2	<p><u>Владеть</u>: навыками работы в коллективе;</p> <p><u>Уметь</u>: следовать основным нормам, принятым в научном общении, с учетом международного опыта; осуществлять личностный выбор в морально-ценностных ситуациях, возникающих в профессиональной сфере деятельности</p> <p><u>Знать</u>: этические принципы профессии</p>	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
		Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на тике базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
		Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
ОПК-3	<p><u>Владеть</u>: навыками разработки технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств;</p> <p><u>Уметь</u>: использовать действующие стандарты при разработке технической документации;</p> <p><u>Знать</u>: основные стандарты в области профессиональной деятельности</p>	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
		Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на тике базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
		Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний

ОПК-4	<p><u>Владеть</u>: навыками подготовки заявок на изобретения и промышленные образцы;</p> <p><u>Уметь</u>: организовывать работу исполнителей при подготовке заявок на изобретения и промышленные образцы;</p> <p><u>Знать</u>: основы российского законодательства в области интеллектуальной собственности</p>	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
		Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на тике базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
		Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
ПК-1	<p><u>Владеть</u>: навыками разработки технического задания на модернизацию и автоматизацию технологических процессов и производств</p> <p><u>Уметь</u>: разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию технологических процессов и производств</p> <p><u>Знать</u>: требования к разработке и оформлению технического задания на модернизацию и автоматизацию технологических процессов и производств</p>	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
		Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на тике базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
		Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
ПК-2	<p><u>Знать</u>: основные правила проведения патентного поиска;</p> <p><u>Уметь</u>: проводить патентный поиск с целью обеспечения патентной чистоты;</p> <p><u>Владеть</u>: навыками анализа предметной области на основе патентно-информационного поиска</p>	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
		Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на тике базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
		Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний

ПК-3	<p><u>Знать</u>: основные требования составления описания принципа действия и конструкции устройств в области профессиональной деятельности;</p> <p><u>Уметь</u>: проектировать архитектурно-программные комплексы;</p> <p><u>Владеть</u>: навыками описания принципа действия и конструкции устройств</p>	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
		Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на тике базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
		Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
ПК-4	<p><u>Владеть</u>: навыками разработки эскизных, технических и рабочих проектов автоматизированных и автоматических производств</p> <p><u>Уметь</u>: разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний</p> <p><u>Знать</u>: требования к разработке и оформлению эскизных, технических и рабочих проектов автоматизированных и автоматических производств</p>	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
		Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на тике базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
		Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
ПК-5	<p><u>Владеть</u>: навыками разработки функциональной, логической и технической организации автоматизированных и автоматических производств</p> <p><u>Уметь</u>: разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение на базе современных методов, средств и технологий проектирования</p> <p><u>Знать</u>: теоретические основы и методологию проектирования автоматизированных и автоматических производств</p>	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
		Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на тике базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
		Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний

ПК-6	<p><u>Владеть</u>: навыками разработки проектов по модернизации и проектированию новых автоматизированных и автоматических производств с использованием автоматизированных средств</p> <p><u>Уметь</u>: разрабатывать проекты по автоматизации технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства</p> <p><u>Знать</u>: автоматизированные средства разработки и системы технологической подготовки производства</p>	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
		Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на тике базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
		Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
ПК-7	<p><u>Владеть</u>: навыками выбора необходимых компонентов при проектировании средств и систем автоматизации;</p> <p><u>Уметь</u>: оптимально использовать имеющиеся ресурсы;</p> <p><u>Знать</u>: основы разработки мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изысканию рациональных способов утилизации отходов производства</p>	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
		Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на тике базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
		Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний

ПК-8	<p><u>Владеть</u>: навыками по анализу состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции.</p> <p><u>Уметь</u>: исследовать причины брака в производстве и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению</p> <p><u>Знать</u>: современные методы и средства анализа средств и систем автоматизации</p>	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
		Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на тике базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
		Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
ПК-9	<p><u>Владеть</u>: навыками обеспечения экологической безопасности производства при проектировании средств и систем автоматизации;</p> <p><u>Уметь</u>: выбирать оборудование автоматизированного производства с учетом экологической безопасности;</p> <p><u>Знать</u>: теоретические основы диагностики и надежности систем</p>	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
		Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на тике базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
		Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
ПК-10	<p><u>Владеть</u>: навыками выбора оптимальных решений при разработке средств и систем автоматизации</p> <p><u>Уметь</u>: выбирать оборудование и программное обеспечение автоматизированного производства с учетом требований надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;</p> <p><u>Знать</u>: теоретические основы методов оптимизации</p>	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
		Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на тике базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
		Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний

ПК-11	<p><u>Владеть:</u> навыками выполнения стоимостных оценок ресурсов предприятия;</p> <p><u>Уметь:</u> осуществлять контроль за испытанием готовой продукции, средств и систем автоматизации и управления;</p> <p><u>Знать:</u> теоретические основы методов испытаний готовой продукции, средств и систем автоматизации и управления.</p>	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
		Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на тике базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
		Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
ПК-12	<p><u>Владеть:</u> навыками по совершенствованию, модернизации, унификации технических средств автоматизированных производств; навыками работы с научно-технической документацией.</p> <p><u>Уметь:</u> разрабатывать проекты по совершенствованию, модернизации, унификации технических средств автоматизированных производств</p> <p><u>Знать:</u> требования к разработке проектов по совершенствованию, модернизации, унификации технических средств автоматизированных производств</p>	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
		Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на тике базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
		Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний

ПК-13	<p><u>Владеть</u>: навыками адаптации современных версий систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов;</p> <p><u>Уметь</u>: организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемой продукции и объектов;</p> <p><u>Знать</u>: автоматизированные системы управления поддержки единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции</p>	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
		Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на тике базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
		Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
ПК-14	<p><u>Владеть</u>: навыками разработки планов и программ инновационной деятельности на предприятии в управлении программами освоения новой продукции и технологий;</p> <p><u>Уметь</u>: организовывать проведение маркетинга и подготовку бизнес-плана выпуска и реализации перспективной и конкурентоспособной продукции, технологических процессов</p> <p><u>Знать</u>: теоретические основы проведения маркетинга и подготовки бизнес-планов</p>	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
		Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на тике базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
		Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний

ПК-15	<p><i>Владеть:</i> знаниями о сетевом планировании и управлении; о корреляционно-регрессионном анализе; о системах массового обслуживания; о моделях управления запасами.</p> <p><i>Уметь:</i> разрабатывать математические модели задач сетевого планирования и управления и проводить анализ их работы; использовать корреляционно-регрессионный анализ для обработки экспериментальных данных; применить элементы теории массового обслуживания для расчёта их эффективности; проводить анализ моделей управления запасами с целью определения оптимальной стратегии их функционирования.</p> <p><i>Знать:</i> методы сетевого планирования и управления; методы рационального планирования и обработки экспериментальных данных; виды систем массового обслуживания производственных предприятий и их основные показатели; модели управления запасами и их основные характеристики.</p>	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
		Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на тике базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
		Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний

ПК-16	<p><u>Владеть</u>: навыками математического и компьютерного моделирования систем управления технологическими объектами.</p> <p><u>Уметь</u>: строить математические модели систем управления технологическими объектами; проводить анализ свойств систем управления технологическими объектами; производить компьютерное моделирование систем управления технологическими объектами.</p> <p><u>Знать</u>: методологические основы моделирования и анализа сложных систем управления технологическими объектами; основные методы анализа качества функционирования сложных объектов и систем</p>	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
		Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на тике базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
		Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
ПК-17	<p><u>Владеть</u>: навыками разработки методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок;</p> <p><u>Уметь</u>: подготавливать отдельные задания для исполнителей;</p> <p><u>Знать</u>: требования к оформлению научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований</p>	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
		Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на тике базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
		Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
ПК-18	<p><u>Владеть</u>: навыками подготовки заявок на изобретения и промышленные образцы;</p> <p><u>Уметь</u>: осуществлять управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности;</p> <p><u>Знать</u>: основы российского законодательства в области защиты интеллектуальной собственности;</p>	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
		Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на тике базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
		Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний

ПК-19	<p><u>Владеть</u>: навыками разработки программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения отечественной и зарубежной научной, технической и научно-методической литературы;</p> <p><u>Уметь</u>: проводить анализ отечественной и зарубежной научной, технической и научно-методической литературы;</p> <p><u>Знать</u>: требования к оформлению программ учебных дисциплин и курсов</p>	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
		Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на тике базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
		Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
ПК-20	<p><u>Владеть</u>: навыками постановки и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления;</p> <p><u>Уметь</u>: проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий, включая лабораторные и практические;</p> <p><u>Знать</u>: основные требования к обеспечению научно-исследовательской работы студентов</p>	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
		Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на тике базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
		Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
ПК-21	<p><u>Владеть</u>: навыками применения новых образовательных технологий;</p> <p><u>Уметь</u>: использовать системы компьютерного и дистанционного обучения;</p> <p><u>Знать</u>: основные образовательные технологии</p>	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
		Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на тике базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
		Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний

ПК-22	<p><u>Владеть:</u> навыками организации контроля работ по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламенту, техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления и программного обеспечения;</p> <p><u>Уметь:</u> обеспечивать практическое применение современных методов и средств определения эксплуатационных характеристик оборудования, технических средств и систем;</p> <p><u>Знать:</u> теоретические основы работ по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламенту, техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления и программного обеспечения</p>	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
		Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на тике базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
		Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
ПК-23	<p><u>Уметь:</u> проводить работу по повышению научно-технических знаний и тренингу сотрудников подразделений в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством;</p> <p><u>Знать:</u> основы проведения тренинга сотрудников</p>	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на тике базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
		Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний