

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 01.07.2024 11:42:33
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения

 / Е.В. Сафонов /

«15» февраля 2024 г.

**ВЫПОЛНЕНИЕ, ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И
ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Направление подготовки

15.04.06 Мехатроника и робототехника

Образовательная программа (профиль подготовки)

«Промышленная мехатроника»

Квалификация (степень) выпускника:

Магистр

Форма обучения:

Очная

Москва 2024

Разработчик(и):

Доцент кафедры «Автоматика и управление»,
к.т.н., доцент



/А.С. Маклаков/

Согласовано:

Заведующий кафедрой «Автоматика и управление»,
д.т.н., профессор



/А.А. Радионов/

Руководитель образовательной программы
Профессор кафедры «Автоматика и управление»,
д.т.н., доцент



/В.Р. Гасияров /

1. Общие положения

1.1. Цель и структура программы

Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы выпускника – магистра по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника, профиль подготовки «Промышленная мехатроника» является обязательной и осуществляется после освоения основной образовательной программы в полном объеме. К итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по образовательной программе высшего образования направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника, профиль подготовки «Промышленная мехатроника»

Целью итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 15.04.06 Мехатроника и робототехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.08.2020 №1023 и основной образовательной программы высшего профессионального образования ООП ВПО, разработанной в Московском политехническом университете.

Трудоёмкость дисциплины «Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы» по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника имеет 9 ЗЕТ (324 часа) и включает: защиту выпускной квалификационной работы (далее ВКР), включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

1.2. Области, объекты и типы задач профессиональной деятельности выпускника

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сферах: реализации образовательных программ среднего профессионального образования, высшего образования, дополнительных профессиональных программ; научно-исследовательских и проектно-конструкторских разработок);

28 Производство машин и оборудования (в сфере повышения производительности и безопасности труда);

29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сфере определения технических характеристик новой техники);

30 Судостроение (в сфере внедрения, отладки и обеспечения надежного и эффективного функционирования гибких производственных систем судостроительных предприятий);

31 Автомобилестроение (в сфере разработки технологической, технической документации гибких производственных систем, отладки их работы);

32 Авиастроение (в сфере проектирования, разработки технологической, технической документации гибких производственных систем, отладки их работы);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: автоматизации, механизации и роботизации машиностроительных производств).

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

Программа магистратуры по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника, профиль «Промышленная мехатроника» ориентирована на следующие области профессиональной деятельности (ОПД):

28 Производство машин и оборудования (в сфере повышения производительности и безопасности труда)

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: автоматизации

В рамках освоения программы магистратуры по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника, профиль «Промышленная мехатроника» выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- проектно-конструкторский.

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

- анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников в области автоматизации и управления;

- определение цели, постановка задач проектирования, подготовка технических заданий на выполнение проектных работ;

- проектирование средств и систем автоматизации и управления с использованием современных пакетов прикладного программного обеспечения автоматизированного проектирования;

- разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями.

2. Требования к содержанию, объему и структуре ВКР

Выпускная квалификационная работа определяет уровень профессиональной подготовки выпускника. Поскольку областью профессиональной деятельности является проектно-конструкторская деятельность в области мехатроники и автоматизированных систем, в процессе подготовки выпускной квалификационной работы студент сориентирован на следующий тип выпускной квалификационной работы:

проектно-конструкторская работа, содержащая: сбор и анализ исходных данных для разработки проектов в области мехатроники и автоматизированных систем; разработку технического задания на проектирование мехатронных систем; формулировании целей и задач системы автоматизации и мехатронных модулей; выбор средств и систем управления; разработку проектной и конструкторской документации; разработку алгоритма работы программы и её реализация на промышленном контроллере.

Объем ВКР магистра, как правило, составляет 70-80 страниц текста, набранного через 1,5 интервала 14 шрифтом. Работа любого типа должна содержать: титульный лист; лист задания; введение с указанием актуальности темы, целей и задач; анализом основных источников и научной литературы по теме работы; определением методик и материала, использованных в ВКР; основную часть (которая состоит из глав); заключение, содержащее выводы и определяющее дальнейшие перспективы работы; библиографический список и приложения.

Разработка ВКР осуществляется с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров производственного объекта.

Введение должно содержать краткую характеристику выбранной для исследования темы, обоснование актуальности темы и ее научной и /или практической значимости. Обзор должен показать эрудицию студента в выбранном направлении деятельности и содержать сравнительное описание существующих объектов, подлежащих исследованию (схем построения, конструкций, технологии, пакетов прикладных программ, технических

средств, методов расчета, методологий и т.д.) с выявлением их основных сравнительных характеристик и параметров.

Основная часть выпускной квалификационной работы должна свидетельствовать об уровне профессионально-профилированных компетенций.

Заключение должно состоять из нескольких пунктов, в которых приводятся выводы по работе.

Библиография включает в себя только те наименования, на которые имеются ссылки в работе, причем в той последовательности, в которой они появляются в работе.

Перечень графического и иллюстративного материала при презентации доклада должен включать не менее 10 листов (слайдов).

Оформление ВКР должно соответствовать требованиям документированной.

Расчетно-пояснительная записка ВКР магистра должна содержать структурные элементы и разделы, которые располагают в следующей последовательности (примерное содержание ВКР):

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1. АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА И ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

1.1. Характеристика цеха, описание технологического процесса работы механизма

1.2. Перечень основного оборудования

1.3. Описание технологической схемы

1.4. Цели и задачи автоматизации

1.5. Разработка технического задания

1.6. Выводы первой главы

ГЛАВА 2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ МЕХАТРОННОЙ СИСТЕМЫ

2.1. Описание комплекса технических средств

2.2. Решения по системе автоматизации

2.3. Разработка проектной документации

2.4. Разработка конструкторской документации

ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

3.1. Разработка управляющей программы контроллера

3.2. Разработка программы панели оператора

ГЛАВА 4. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕХАТРОННОЙ СИСТЕМЫ

4.1. Проектное управление

4.2. Коммерческая эффективность автоматизации

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Учебно-методическое и информационное обеспечение

1. Новиков, Ю.Н. Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 32 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94211>

2. Руководство к дипломному проектированию по технологии машиностроения, металлорежущим станкам и инструментам [Электронный ресурс]. Учебное пособие для ВУЗов. Под редакцией Худобина Л.В. М. Машиностроение. 1996 — Режим доступа: <https://lib-bkm.ru/12613>

3. Порядок выполнения и представления ВКР в государственную экзаменационную комиссию

Перечень тем ВКР разрабатывается выпускающей кафедрой и утверждается распоряжением декана факультета.

Выпускающая кафедра доводит до сведения обучающихся перечень утвержденных тем не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала итоговой аттестации путем размещения их в соответствующих разделах на сайте Университета и информационных стендах структурных подразделений.

Обучающемуся предоставляется право выбора темы ВКР из числа тем, предложенных выпускающей кафедрой, либо по письменному заявлению обучающийся может предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Выпускающая кафедра в 10-дневный срок рассматривает заявление обучающегося и выносит решение о принятии или отклонении предложенной темы.

Допускается выдача комплексного задания на выполнение ВКР на группу из нескольких обучающихся с конкретизацией задания и объема работы каждого и его вклада в оформление выпускной квалификационной работы.

После выбора обучающимся темы ВКР издается приказ ректора университета, в котором по представлению выпускающей кафедры за каждым обучающимся закрепляется руководитель выпускной квалификационной работы и, при необходимости, консультант (консультанты) из числа преподавателей, научных и инженерно-технических работников Университета или ведущих специалистов профильных сторонних организаций. Работа консультантов осуществляется за счет лимита времени, отведенного на руководство ВКР.

В соответствии с темой ВКР руководитель выдает студенту задание, утвержденное заведующим кафедрой, с указанием срока окончания. Это задание вместе с ВКР представляется перед защитой в государственную экзаменационную комиссию (ГЭК).

Выполнение ВКР производится в строгом соответствии с заданием, графиком выполнения работы, составленными и утвержденными в установленном кафедрой порядке. Образцы заполненного задания и календарного плана приведены в составе ФОС в Приложении А. Рекомендации по выполнению ВКР указаны в методические указаниях по оформлению ВКР (учебно-методические материалы кафедры).

Законченная ВКР представляется обучающимся на выпускающую кафедру не позднее чем за 10 календарных дней до дня защиты. Не позднее, чем за пять календарных дней до даты защиты студент должен быть ознакомлен с отзывом на ВКР.

Защита ВКР проводится в сроки, оговоренные графиком учебного процесса, на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее половины ее членов. Персональный состав ГЭК утверждается ректором университета.

К защите выпускной квалификационной работы допускаются студенты без академических задолженностей и сдавшие в срок на кафедру ВКР. Не позднее, чем за день до защиты студент представляет секретарю ГЭК все необходимые документы: отзыв руководителя, зачетную книжку.

Руководитель выпускной квалификационной работы представляет на кафедру письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы, в котором содержится краткая характеристика работы:

- степень самостоятельности, проявленная обучающимся при выполнении выпускной квалификационной работы;
- умение обучающегося организовывать свой труд;
- наличие публикаций и выступлений на конференциях и т.д.

В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель выпускной квалификационной работы представляет на выпускающую кафедру отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.

При необходимости выпускающая кафедра организует и проводит предварительную защиту ВКР по графику, утвержденному распоряжением заведующего выпускающей кафедрой.

Проверка на наличие заимствований в ВКР выполняется на выпускающей кафедре ответственным, назначенным заведующим кафедрой. Рекомендуемый уровень оригинальности ВКР по системе АнтиплагиатВУЗ составляет 80% оригинальных блоков.

Проверка по нормоконтролю ВКР выполняется на выпускающей кафедре ответственным, назначенным заведующим кафедрой.

Выпускные квалификационные работы по программам магистратуры подлежат рецензированию. Список рецензентов назначается советом факультета. В случае выполнения ВКР несколькими обучающимися, пишется общая рецензия на всю работу.

Рецензенты назначаются выпускающей кафедрой из числа специалистов и научно-педагогических работников Университета, не работающих на выпускающей кафедре, а также из числа специалистов предприятий, организаций и учреждений – заказчиков кадров соответствующего профиля. Сфера профессиональной деятельности рецензентов должна соответствовать направлению подготовки обучающихся. Рецензент проводит анализ ВКР и представляет на выпускающую кафедру письменную рецензию на указанную работу.

Защита ВКР осуществляется в виде публичного выступления с представлением графического материала в виде слайд-шоу. По окончании защиты пояснительная записка и графический материал сдается в архив.

За принятые решения, правильность расчетов, точность всех исходных данных, используемую терминологию отвечает студент – автор ВКР.

Студенты, не защитившие или не представившие к защите выпускные квалификационные работы, имеют право на повторную защиту в порядке, установленном в Московском политехническом университете.

Заседание ГЭК начинается с того, что секретарь объявляет о защите ВКР, указывая ее название, Ф.И.О. автора, а также докладывает о наличии необходимых в деле документов, передает председателю расчетно-пояснительную записку и все необходимые материалы, после чего получает слово студент для доклада.

Время выступления студента не должно превышать 10 минут.

После окончания доклада члены ГЭК задают вопросы, которые секретарь записывает вместе с ответами в протокол. Члены ГЭК и лица, приглашенные на защиту, в устной форме могут задавать любые вопросы по проблемам, затронутым в работе. Затем секретарь зачитывает отзыв руководителя и рецензию на ВКР, и студент отвечает на замечания рецензента. Общая продолжительность защиты не должна превышать 30 минут.

Результаты защиты ВКР объявляются в тот же день после оформления протокола заседания ВКР.

Решение о присвоении выпускнику квалификации «магистр» по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника и выдаче диплома принимает ГЭК по положительным результатам государственной итоговой аттестации.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Направление подготовки: 15.04.06 «Мехатроника и робототехника»

Программа

магистратуры: «Промышленная мехатроника»

Формы обучения: очная

Виды профессиональной деятельности:

Проектно-конструкторская.

Кафедра: Автоматика и управление

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРОГРАММЕ
«ВЫПОЛНЕНИЕ, ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ
И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ
РАБОТЫ»**

Составитель: к.т.н, доцент. А.С. Маклаков

Москва

2024 год

1. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения ОП ВО

В ходе итоговой аттестации (выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы) оценивается сформированность у обучающихся следующих результатов освоения ОП ВО:

Код и наименование компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции
<p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, осуществляет её декомпозицию и определяет связи между ее составляющими. ИУК-1.2. Определяет противоречивость и пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, а также критически оценивает релевантность используемых информационных источников. ИУК-1.3. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учетом оценки существующих рисков и возможностей их минимизации.</p>
<p>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>ИУК-2.1. Разрабатывает концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель и пути достижения, задачи и способы их решения, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. ИУК-2.2 Разрабатывает план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта. ИУК-2.3. Осуществляет мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, вносит необходимые изменения в план реализации проекта с учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов.</p>
<p>УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>ИУК-3.1. Демонстрирует управленческую компетентность, необходимую для формирования команды и руководства ее работой на основе разработанной стратегии сотрудничества. ИУК-3.2. Планирует, организует, мотивирует, оценивает и корректирует совместную деятельность по достижению поставленной цели с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов. ИУК-3.3. Применяет способы, методы и стратегии оптимизации социально-психологического климата в коллективе, предупреждения и разрешения конфликтов, технологии обучения и развития профессиональной и коммуникативной компетентности членов команды.</p>
<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на</p>	<p>ИУК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные контакты, осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие с применением современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном языке. ИУК-4.2. Составляет и редактирует документацию с целью обеспечения академического и профессионального</p>

иностранным(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	взаимодействия, в том числе на иностранном языке. ИУК-4.3. Демонстрирует коммуникативную компетентность в условиях научно-исследовательской и проектной деятельности и презентации ее результатов на различных публичных мероприятиях, включая международные, в том числе на иностранном языке.
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИУК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития, и обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии. ИУК-5.2. Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом общих и специфических черт различных культур и религий, особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других наций и конфессий, различных социальных групп. ИУК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач, демонстрируя понимание особенностей различных культур и наций.
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. ИУК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям. ИУК-6.3. Выстраивает собственную профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	ИОПК-1.1. Понимает математические, естественнонаучные и технические законы для решения задач в профессиональной деятельности, а также методы математического анализа и моделирования при поиске оптимальных режимов работы мехатронной или робототехнической системы; ИОПК-1.2. Оценивает и представляет результаты математического моделирования объектов и процессов промышленных мехатронных и робототехнических систем; ИОПК-1.3. Использует естественнонаучные и инженерные знания для решения задач в профессиональной деятельности, а также навыки математического моделирования мехатронных и робототехнических систем
ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения;	ИОПК-2.1. Понимает современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, структуры информационного обеспечения мехатронных и робототехнических систем в области машиностроения. ИОПК-2.2. Формулирует требования и разрабатывает алгоритмы сбора, хранения и переработки информации в мехатронных и роботизированных системах; ИОПК-2.3. Применяет современные методы получения, хранения и обработки информации в области машиностроения.

<p>ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня;</p>	<p>ИОПК-3.1. Понимает правила и технологии проведения маркетинговых исследований и разработки бизнес-планов в области профессиональной деятельности; ИОПК-3.2. Представляет методы анализа глобальных, макрорегиональных, национально-государственных, региональных и локальных политико-культурных, социально-экономических и общественно-политических процессов при осуществлении профессиональной деятельности на всех этапах жизненного уровня; ИОПК-3.3. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех ее этапах жизненного уровня.</p>
<p>ОПК-4. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов;</p>	<p>ИОПК-4.1. Понимает методы математического моделирования технологических процессов и порядок использования стандартного и специализированного программного обеспечения; ИОПК-4.2. Использует современные программные средства при моделировании технологических процессов; ИОПК-4.3. Разрабатывает математические модели технологических процессов с использованием современных информационных технологий, стандартного и специализированного программного обеспечения.</p>
<p>ОПК-5. Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил;</p>	<p>ИОПК-5.1. Понимает стандарты, нормы, правила, структуру и особенности выполнения нормативно-технической документации в области профессиональной деятельности. ИОПК-5.2. Применяет методы оценивания качества содержания и форм документированной информации на соответствие установленным требованиям стандартов, норм и правил; ИОПК-5.3. Осуществляет анализ и экспертизу нормативно-технической документации связанной с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил.</p>
<p>ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;</p>	<p>ИОПК-6.1. Понимает структуру, назначение и содержание современных информационных ресурсов, используемых в профессиональной деятельности; ИОПК-6.2. Использует современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы при разработке проекта по заданным темам; ИОПК-6.3. Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.</p>
<p>ОПК-7. Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования</p>	<p>ИОПК-7.1. Понимает требования промышленной и экологической безопасности при работе со средствами автоматизации и механизации в машиностроении; ИОПК-7.2. Применяет современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий; ИОПК-7.3. Разрабатывает современные экологичные и</p>

сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;	безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.
ОПК-8. Способен оптимизировать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений;	ИОПК-8.1. Понимает основы экономического анализа затрат; виды затрат; способы оптимизации затрат; ИОПК-8.2. Применяет методы расчёта затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений, методы планирования и оптимизации затрат; ИОПК-8.3. Проводит анализ, оценку и оптимизацию производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, деятельности производственных подразделений.
ОПК-9. Способен разрабатывать и осваивать новое технологическое оборудование;	ИОПК-9.1. Понимает основы построения современного технологического оборудования мехатронных и робототехнических систем; ИОПК-9.2. Определяет показатели работоспособности, надежности и контролепригодности мехатронных и робототехнических систем; ИОПК-9.3. Анализирует типовые технологические процессы и на их основе разрабатывает новое технологическое оборудование.
ОПК – 10 Способен разрабатывать методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах;	ИОПК-10.1. Понимает основные положения и содержание нормативной документации обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах машиностроительных предприятий; ИОПК-10.2. Разрабатывает методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на основе нормативно-технической документации; ИОПК-10.3. Внедряет методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах машиностроительных предприятий.
ОПК-11. Способен организовывать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств	ИОПК-11.1. Понимает методы и программные средства проектирования устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем; ИОПК-11.2. Применяет программный инструментарий разработки технического и программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем; ИОПК-11.3. Организует разработку алгоритмов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники.

<p>автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем;</p>	
<p>ОПК-12. Способен организовывать монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;</p>	<p>ИОПК-12.1. Понимает технологии внедрения в производство опытных образцов устройств и систем; ИОПК-12.2. Выполняет основные действия по сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей; ИОПК-12.3. Организует монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем.</p>
<p>ОПК-13. Способен использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем;</p>	<p>ИОПК-13.1. Понимает методы построения математических моделей динамических явлений и случайных процессов, а также конструктивные и эксплуатационные особенности мехатронных и робототехнических систем; ИОПК-13.2. Применяет методы разработки математических моделей мехатронных и робототехнических систем на основе формальной логики, математической статистики и искусственного интеллекта, в том числе нейронных сетей; ИОПК-13.3. Использует законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей мехатронных и робототехнических систем.</p>
<p>ОПК-14. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения.</p>	<p>ИОПК-14.1. Понимает способы и методы организации и осуществления профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения, возрастные и психологические особенности обучающихся, методы психолого-педагогической диагностики, выявления индивидуальных особенностей, потребностей обучающихся; ИОПК-14.2. Использует педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся по освоению учебного предмета в области машиностроения; ИОПК-14.3. Проводит учебные занятия по учебным предметам, курсам образовательной программы профессиональной подготовки в области машиностроения.</p>
<p>ПК-1. Способен осуществлять разработку конструкторской документации на</p>	<p>ИПК-1.1 Понимает принципы конструирования отдельных деталей, узлов и устройств промышленных мехатронных систем, выбирает системы автоматизированного проектирования мехатронных систем;</p>

<p>оборудование мехатронных систем в соответствии с техническим заданием с использованием современных средств автоматизации проектирования</p>	<p>ИПК-1.2. Работает с программными средствами с использованием современных прикладных программ по расчету мехатронных систем; ИПК-1.3. Рассчитывает и проектирует детали, узлы и устройства мехатронной системы в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;</p>
<p>ПК-2 Способен использовать современные технологии обработки информации, технические средства и вычислительную технику, инструментарий для разработки и реализации алгоритмов цифровой обработки сигналов, распознавания образов и идентификации зрительных объектов, при проектировании и конструировании мехатронных систем и систем автоматизации</p>	<p>ИПК-2.1. Понимает основные положения современных технологий обработки информации, основные характеристики и принципы работы технических средств автоматизации и вычислительной техники, инструментарий для разработки и реализации алгоритмов цифровой обработки сигналов ИПК-2.2. Применяет современные технологии обработки информации при проектировании и конструировании промышленных мехатронных систем и систем автоматизации, также формирует требования к компонентам промышленных мехатронных систем; ИПК-2.3. Формирует требования к компонентам автоматизированных систем, включая информационно-измерительные и исполнительные элементы, устройства обработки, вычисления и управления, а также выбирает технические средства для требуемой промышленной мехатронной системы с учетом технической сложности и сроков реализации;</p>
<p>ПК-3. Способен разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления технологическим процессом</p>	<p>ИПК-3.1. Понимает методы разработки программного обеспечения для мехатронных систем ИПК-3.2. Применяет методы и средства разработки управляющих программ для систем управления промышленными мехатронными комплексами. ИПК-3.3. Разрабатывает программное обеспечения для управления мехатронными системами;</p>
<p>ПК-4. Способен осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию</p>	<p>ИПК-4.1. Понимает основы конфигурирования и программирования промышленных автоматизированных систем, основные принципы создания средств автоматизации и их структуру, основные принципы проектирования и обеспечения автоматического производственного процесса; ИПК-4.2. Выбирает необходимое программное обеспечение для построения конкретного автоматизированного технологического процесса, применяет методы для решения задач проектирования современного производства машиностроения; ИПК-4.3. Выполняет мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов,</p>

<p>материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации при реализации технологических процессов в машиностроении.</p>	<p>технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации при реализации технологических процессов в машиностроении.</p>
<p>ПК-5. Способен производить анализ компоновок гибких производственных систем, расчеты и проектирование отдельных устройств мехатронных систем с использованием современных теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов в соответствии с техническим заданием</p>	<p>ИПК-5.1 Понимает основные методы анализа компоновок гибких производственных систем, методы расчета и проектирования отдельных устройств мехатронных систем, теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов мехатронных систем ИПК-5.2. Осуществляет анализ компоновок гибких производственных систем, производит расчеты и проектирование отдельных устройств мехатронных систем с использованием современных теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей. ИПК-5.3. Составляет техническое задание на проектирование гибких производственных систем; моделирует физические процессы в электротехнических устройствах и электроэнергетических и электромеханических системах в соответствии с техническим заданием.</p>
<p>ПК-6. Способен разработать концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами</p>	<p>ИПК-6.1 Понимает способы и методы разработки концепций автоматизированных систем управления технологическими процессами ИПК-6.2 Разрабатывает варианты концепции автоматизированной системы управления и формирует итоговую концепцию. ИПК-6.3 Осуществляет разработку частных технических заданий на подсистемы автоматизированной системы управления и виды обеспечений.</p>

Демонстрируемые компетенции		Критерии оценивания ВКР			
		Навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций	Качество выполнения пояснительной записки выпускной квалификационной работы	Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями	Защита ВКР
Универсальные (УК)	УК-1	+			+
	УК-2	+			+
	УК-3	+			+
	УК-4	+			+
	УК-5	+			+
	УК-6	+			+
Общепрофессиональные (ОПК)	ОПК-1		+		+
	ОПК-2		+		+
	ОПК-3		+		+
	ОПК-4			+	+
	ОПК-5			+	+
	ОПК-6		+		+
	ОПК-7			+	+
	ОПК-8		+		+
	ОПК-9		+		+
	ОПК-10			+	+
	ОПК-11		+		+
	ОПК-12			+	+
	ОПК-13		+		+
	ОПК-14		+		+
Профессиональные (ПК)	ПК-1		+		+
	ПК-2			+	+
	ПК-3			+	+
	ПК-4			+	+
	ПК-5			+	+
	ПК-6			+	+

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

2.1. Критерии оценки выпускной квалификационной работы (оценка сформированности компетенций УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6; ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-14; ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)

Оценивание проводится на основе оценочных суждений членов комиссии с учётом показателей оценивания ФОС ВКР согласно следующей шкалы оценивания:

"отлично" - студент в процессе защиты работы верно и аргументированно отвечает, на заданные ему вопросы по проведённой работе, ориентируется в графической части работы и пояснительной записке, чётко формулирует ответы; высокая грамотность речи, корректность использования специальных терминов и оборотов речи, умение общаться с аудиторией, способность владеть литературным и научным языком на языке защиты работы, структурированность построения доклада, полностью раскрывающая процесс и результаты выполнения работы, комплексная демонстрация в процессе доклада общекультурных и профессиональных компетенций, приобретённых в процессе обучения. Работа написана в соответствии с нормативными документами и согласуется с требованиями к структуре, содержанию и оформлению ВКР. В случае использования материалов из других источников (текст, рисунки, графики, таблицы), эти источники включены в список литературы, ссылки на них приведены в соответствующих местах текста работы, цитаты выделены стандартным образом (кавычки, изменение шрифта). Обзор литературы охватывает важнейшие публикации в данной предметной области, как классические, так и современные отечественные и зарубежные. Формулировки и доказательства утверждений проведены со всей возможной строгостью и полнотой, с использованием общепринятых обозначений. Разработки и технические решения проведены на основании выполненных теоретических и экспериментальных научных исследований, испытаний, результатов анализа опыта производства и эксплуатации технологических машин, описаны с использованием языка, принятого в научных публикациях по данной тематике. Уровень детализации описания достаточен для понимания всех результатов, полученных в ВКР, любым специалистом в смежных областях. Разработка нового способа, модели или технического решения сопровождается оценкой его эффективности. Предложенные технические решения описаны с достаточной степенью подробности. Указаны отличия и преимущества по отношению к известным аналогам. Приведены обоснования по решениям, принятым на всех этапах проектирования и разработки продукта. Высокая грамотность работы, корректность использования специальных терминов и оборотов речи; графическая часть полностью соответствует нормам ЕСКД; математическое моделирование выполнено с использованием современных программ компьютерного моделирования; графические материалы выполнены в профессиональных графических редакторах; презентационные материалы представлены на высоком уровне исполнения; демонстрационные материалы оформлены аккуратно, информативно и полностью отражают суть работы. При выполнении выпускной квалификационной работы были использованы полностью современные программные продукты и компьютерные технологии.

Обучающийся:

– на высоком уровне обладает способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий (УК-1);

– на высоком уровне обладает способностью управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);

- на высоком уровне обладает способностью организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);
- на высоком уровне обладает способностью применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);
- на высоком уровне обладает способностью анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);
- на высоком уровне обладает способностью определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6);
- на высоком уровне обладает способностью применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- на высоком уровне обладает способностью применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения (ОПК-2);
- на высоком уровне обладает способностью осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня (ОПК-3);
- на высоком уровне обладает способностью использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов (ОПК-4);
- на высоком уровне обладает способностью разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил (ОПК-5);
- на высоком уровне обладает способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-6);
- на высоком уровне обладает способностью разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении (ОПК-7);
- на высоком уровне обладает способностью оптимизировать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений (ОПК-8);
- на высоком уровне обладает способностью разрабатывать и осваивать новое технологическое оборудование (ОПК-9);
- на высоком уровне обладает способностью разрабатывать методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах (ОПК-10);
- на высоком уровне обладает способностью организовывать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем (ОПК-11);
- на высоком уровне обладает способностью организовывать монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей (ОПК-12);
- на высоком уровне обладает способностью использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем (ОПК-13);

– на высоком уровне обладает способностью организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения (ОПК-14);

– на высоком уровне обладает способностью осуществлять разработку конструкторской документации на оборудование мехатронных систем в соответствии с техническим заданием с использованием современных средств автоматизации проектирования (ПК-1);

– на высоком уровне обладает способностью использовать современные технологии обработки информации, технические средства и вычислительную технику, инструментарий для разработки и реализации алгоритмов цифровой обработки сигналов, распознавания образов и идентификации зрительных объектов, при проектировании и конструировании мехатронных систем и систем автоматизации (ПК-2);

– на высоком уровне обладает способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления технологическим процессом (ПК-3);

– на высоком уровне обладает способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации при реализации технологических процессов в машиностроении (ПК-4);

– на высоком уровне обладает способностью производить анализ компоновок гибких производственных систем, расчеты и проектирование отдельных устройств мехатронных систем с использованием современных теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов в соответствии с техническим заданием (ПК-5);

– на высоком уровне обладает способностью разработать концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами (ПК-6).

"хорошо" - студент в процессе защиты работы верно отвечает, на заданные ему вопросы по проведённой работе, в общем ориентируется в графической части работы и пояснительной записке, но недостаточно чётко формулирует ответы, не может аргументированно ответить на один или два вопроса; высокая грамотность речи с незначительными оговорками и запинками, корректность использования специальных терминов и оборотов речи, способность в целом корректно формулировать свою мысль при докладе, последовательность построения доклада, в целом раскрывающая процесс и результаты выполнения работы; приведён обзор основных решений по теме работы, упущен ряд актуальных технических решений, предложенный анализ решения поставленных задач не учитывает все актуальные технические решения, сделанные выводы недостаточно опираются на проведённый обзор. Высокая грамотность работы с незначительными орфографическими, синтаксическими и пунктуационными ошибками, корректность использования специальных терминов и оборотов. Разработки и технические решения проведены на основании выполненных теоретических и экспериментальных научных исследований, испытаний, результатов анализа опыта производства и эксплуатации технологических машин, описаны с использованием языка, принятого в научных публикациях по данной тематике. Уровень детализации описания достаточен для понимания всех результатов, полученных в ВКР, любым специалистом в смежных областях. Предложенные технические решения описаны с достаточной степенью подробности. Указаны отличия и преимущества по отношению к известным аналогам; графическая часть в основном соответствует нормам ЕСКД; математическое моделирование выполнено с использованием современных программ компьютерного моделирования, но с замечаниями; графические и презентационные материалы выполнены с недочетами; демонстрационные материалы оформлены аккуратно, информативно и в

основном отражают суть работы; обзор носит общий характер, частично не относящийся к теме работы, упущены важные современные решения по теме работы, анализ носит общий характер, частично не относящийся к теме работы и предложенные технические решения, упущены важные современные решения по теме работы, большое количество орфографических, синтаксических и пунктуационных ошибок, расчёты частично не верны, не обоснованы, не сопровождаются выводами. В записке не раскрыта часть вопросов, поставленных в задании на ВКР; графическая часть не полностью соответствует нормам ЕСКД; математическое моделирование выполнено с грубыми ошибками; презентационные и графические материалы выполнены некачественно, демонстрационные материалы оформлены неаккуратно и не в полном объеме отражают суть работы. При выполнении выпускной квалификационной работы были использованы в достаточной мере современные программные продукты и компьютерные технологии.

Обучающийся:

- хорошо владеет способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);
- хорошо владеет способностью управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);
- хорошо владеет способностью организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);
- хорошо владеет способностью применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);
- хорошо владеет способностью анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);
- хорошо владеет способностью определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6);
- хорошо владеет способностью применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- хорошо владеет способностью применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения (ОПК-2);
- хорошо владеет способностью осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня (ОПК-3);
- хорошо владеет способностью использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов (ОПК-4);
- хорошо владеет способностью разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил (ОПК-5);
- хорошо владеет способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-6);
- хорошо владеет способностью разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении (ОПК-7);
- хорошо владеет способностью оптимизировать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений (ОПК-8);
- хорошо владеет способностью разрабатывать и осваивать новое технологическое оборудование (ОПК-9);
- хорошо владеет способностью разрабатывать методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах (ОПК-10);

– хорошо владеет способностью организовывать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем (ОПК-11);

– хорошо владеет способностью организовывать монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей (ОПК-12);

– хорошо владеет способностью использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем (ОПК-13);

– хорошо владеет способностью организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения (ОПК-14);

– хорошо владеет способностью осуществлять разработку конструкторской документации на оборудование мехатронных систем в соответствии с техническим заданием с использованием современных средств автоматизации проектирования (ПК-1);

– хорошо владеет способностью использовать современные технологии обработки информации, технические средства и вычислительную технику, инструментарий для разработки и реализации алгоритмов цифровой обработки сигналов, распознавания образов и идентификации зрительных объектов, при проектировании и конструировании мехатронных систем и систем автоматизации (ПК-2);

– хорошо владеет способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления технологическим процессом (ПК-3);

– хорошо владеет способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации при реализации технологических процессов в машиностроении (ПК-4);

– хорошо владеет способностью производить анализ компоновок гибких производственных систем, расчеты и проектирование отдельных устройств мехатронных систем с использованием современных теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов в соответствии с техническим заданием (ПК-5);

– хорошо владеет способностью разработать концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами (ПК-6).

"удовлетворительно"- студент в процессе защиты работы не может ответить на большую часть заданных ему вопросы по проведённой работе, плохо ориентируется в графической части работы и пояснительной записке, ответы не верные либо имеют общую формулировку; плохая подготовленность доклада, большое количество оговорок и запинок, непоследовательность доклада, в докладе отражены не все вопросы, решённые в процессе выполнения ВКР, ошибки при применении специальных терминов и оборотов речи. При выполнении выпускной квалификационной работы были использованы частично современные программные продукты и компьютерные технологии.

Обучающийся:

– на удовлетворительном уровне владеет способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);

- на удовлетворительном уровне владеет способностью управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);
- на удовлетворительном уровне владеет способностью организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);
- на удовлетворительном уровне владеет способностью применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);
- на удовлетворительном уровне владеет способностью анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);
- на удовлетворительном уровне владеет способностью определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6);
- на удовлетворительном уровне владеет способностью применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- на удовлетворительном уровне владеет способностью применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения (ОПК-2);
- на удовлетворительном уровне владеет способностью осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня (ОПК-3);
- на удовлетворительном уровне владеет способностью использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов (ОПК-4);
- на удовлетворительном уровне владеет способностью разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил (ОПК-5);
- на удовлетворительном уровне владеет способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-6);
- на удовлетворительном уровне владеет способностью разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении (ОПК-7);
- на удовлетворительном уровне владеет способностью оптимизировать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений (ОПК-8);
- на удовлетворительном уровне владеет способностью разрабатывать и осваивать новое технологическое оборудование (ОПК-9);
- на удовлетворительном уровне владеет способностью разрабатывать методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах (ОПК-10);
- на удовлетворительном уровне владеет способностью организовывать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем (ОПК-11);
- на удовлетворительном уровне владеет способностью организовывать монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей (ОПК-12);

– на удовлетворительном уровне владеет способностью использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем (ОПК-13);

– на удовлетворительном уровне владеет способностью организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения (ОПК-14);

– на удовлетворительном уровне владеет способностью осуществлять разработку конструкторской документации на оборудование мехатронных систем в соответствии с техническим заданием с использованием современных средств автоматизации проектирования (ПК-1);

– на удовлетворительном уровне владеет способностью использовать современные технологии обработки информации, технические средства и вычислительную технику, инструментарий для разработки и реализации алгоритмов цифровой обработки сигналов, распознавания образов и идентификации зрительных объектов, при проектировании и конструировании мехатронных систем и систем автоматизации (ПК-2);

– на удовлетворительном уровне владеет способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления технологическим процессом (ПК-3);

– на удовлетворительном уровне владеет способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации при реализации технологических процессов в машиностроении (ПК-4);

– на удовлетворительном уровне владеет способностью производить анализ компоновок гибких производственных систем, расчеты и проектирование отдельных устройств мехатронных систем с использованием современных теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов в соответствии с техническим заданием (ПК-5);

– на удовлетворительном уровне владеет способностью разработать концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами (ПК-6).

"неудовлетворительно"- студент в процессе защиты работы не может ответить на заданные ему вопросы по проведённой работе, не ориентируется в графической части работы и пояснительной записке. Качество ответов на вопросы недостаточно для того, чтобы составить объективное мнение о знаниях, навыках и умениях автора работы; доклад не подготовлен, студент не может самостоятельно передать последовательность и объём проведённых в процессе выполнения ВКР работ. Обзор не соответствует поставленной задаче, анализ проведённой обзорно-исследовательской работы некорректный, низкая грамотность при выполнении работы, содержание записки не соответствует теме работы или заданию на ВКР. Объём пояснительной записки, степень детализации изложения недостаточны для того, чтобы составить объективное мнение о знаниях, навыках и умениях автора работы; графическая часть не соответствует нормам ЕСКД; математическое моделирование с применением современных программных продуктов отсутствует, графические и презентационные материалы выполнены с грубыми ошибками; демонстрационные материалы оформлены неаккуратно и не отражают суть работы. Выявлена несамостоятельность при выполнении графической части работы. Объём и качество графической документации недостаточны для того, чтобы составить объективное мнение о знаниях, навыках и умениях автора работы. При выполнении выпускной квалификационной работы не были использованы современные программные продукты и компьютерные технологии.

– не владеет способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);

- на удовлетворительном уровне владеет способностью управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);
- не владеет способностью организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);
- не владеет способностью применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);
- не владеет способностью анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);
- не владеет способностью определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6);
- не владеет способностью применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- не владеет способностью применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения (ОПК-2);
- не владеет способностью осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня (ОПК-3);
- не владеет способностью использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов (ОПК-4);
- не владеет способностью разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил (ОПК-5);
- не владеет способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-6);
- не владеет способностью разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении (ОПК-7);
- не владеет способностью оптимизировать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений (ОПК-8);
- не владеет способностью разрабатывать и осваивать новое технологическое оборудование (ОПК-9);
- не владеет способностью разрабатывать методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах (ОПК-10);
- не владеет способностью организовывать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем (ОПК-11);
- не владеет способностью организовывать монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей (ОПК-12);
- не владеет способностью использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем (ОПК-13);
- не владеет способностью организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения (ОПК-14);

- не владеет способностью осуществлять разработку конструкторской документации на оборудование мехатронных систем в соответствии с техническим заданием с использованием современных средств автоматизации проектирования (ПК-1);
- не владеет способностью использовать современные технологии обработки информации, технические средства и вычислительную технику, инструментарий для разработки и реализации алгоритмов цифровой обработки сигналов, распознавания образов и идентификации зрительных объектов, при проектировании и конструировании мехатронных систем и систем автоматизации (ПК-2);
- не владеет способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления технологическим процессом (ПК-3);
- не владеет способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации при реализации технологических процессов в машиностроении (ПК-4);
- не владеет способностью производить анализ компоновок гибких производственных систем, расчеты и проектирование отдельных устройств мехатронных систем с использованием современных теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов в соответствии с техническим заданием (ПК-5);
- не владеет способностью разработать концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами (ПК-6).

Оценка каждого члена комиссии выставляется как среднее арифметическое по всем пяти показателям. Каждый член ГЭК передает свой средний балл за ВКР секретарю ГЭК, который определяет общий средний балл. Общий средний балл за работу складывается по результатам оценок всех членов ГЭК и отзыва руководителя, определяемый как среднее арифметическое значение.

Решения комиссий принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссий и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель обладает правом решающего голоса.

2.3. Показатели балльной оценки сформированности компетенций в рамках итоговой аттестации в разрезе дескрипторов «знать/ уметь/ владеть»:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: анализирует проблемную ситуацию как систему, осуществляет её декомпозицию и определяет связи между ее составляющими.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: анализирует проблемную ситуацию как систему,	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: анализирует проблемную ситуацию как систему, осуществляет её	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: анализирует проблемную ситуацию как систему, осуществляет её	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: анализирует проблемную ситуацию как систему, осуществляет её

	осуществляет её декомпозицию и определяет связи между ее составляющими.	декомпозицию и определяет связи между ее составляющими. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	декомпозицию и определяет связи между ее составляющими. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	декомпозицию и определяет связи между ее составляющими. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: определяет противоречивость и пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, а также критически оценивает релевантность используемых информационных источников.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: определяет противоречивость и пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, а также критически оценивает релевантность используемых информационных источников.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: определяет противоречивость и пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, а также критически оценивает релевантность используемых информационных источников. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: определяет противоречивость и пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, а также критически оценивает релевантность используемых информационных источников. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: определяет противоречивость и пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, а также критически оценивает релевантность используемых информационных источников. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: разрабатывает и содержательно	Обучающийся не полностью владеет: разрабатывает и содержательно аргументирует	Обучающийся частично владеет: разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию	Обучающийся в полном объеме владеет: разрабатывает и содержательно аргументирует

проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учетом оценки существующих рисков и возможностей их минимизации.	аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учетом оценки существующих рисков и возможностей их минимизации.	стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учетом оценки существующих рисков и возможностей их минимизации. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учетом оценки существующих рисков и возможностей их минимизации. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учетом оценки существующих рисков и возможностей их минимизации. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
---	---	---	---	--

УК-2. Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: разрабатывает концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель и пути достижения, задачи и способы их решения, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: разрабатывает концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель и пути достижения, задачи и способы их решения, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: разрабатывает концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель и пути достижения, задачи и способы их решения, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. Допускаются значительные ошибки, проявляется	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: разрабатывает концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель и пути достижения, задачи и способы их решения, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. Допускаются незначительные ошибки, неточности,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: разрабатывает концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель и пути достижения, задачи и способы их решения, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. Свободно оперирует приобретенными знаниями.

		недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	затруднения при аналитических операциях.	
уметь: разрабатывает план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: разрабатывает план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: разрабатывает план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: разрабатывает план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: разрабатывает план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: осуществляет мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, вносит необходимые изменения в план реализации проекта с учетом количественных и	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: осуществляет мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, вносит необходимые изменения в план	Обучающийся не полностью владеет: осуществляет мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, вносит необходимые изменения в план реализации	Обучающийся частично владеет: осуществляет мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, вносит необходимые изменения в план реализации проекта с учетом	Обучающийся в полном объеме владеет: осуществляет мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, вносит необходимые изменения в план реализации

качественных параметров достигнутых промежуточных результатов.	реализации проекта с учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов.	проекта с учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	проекта с учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
--	---	--	---	---

УК-3. Способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: демонстрирует управленческую компетентность, необходимую для формирования команды и руководства ее работой на основе разработанной стратегии сотрудничества.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: демонстрирует управленческую компетентность, необходимую для формирования команды и руководства ее работой на основе разработанной стратегии сотрудничества.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: демонстрирует управленческую компетентность, необходимую для формирования команды и руководства ее работой на основе разработанной стратегии сотрудничества. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: демонстрирует управленческую компетентность, необходимую для формирования команды и руководства ее работой на основе разработанной стратегии сотрудничества. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: демонстрирует управленческую компетентность, необходимую для формирования команды и руководства ее работой на основе разработанной стратегии сотрудничества. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: планирует, организует,	Обучающийся не умеет или в недостаточной	Обучающийся демонстрирует неполное	Обучающийся демонстрирует частичное	Обучающийся демонстрирует полное

<p>мотивирует, оценивает и корректирует совместную деятельность по достижению поставленной цели с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов.</p>	<p>степени умеет: планирует, организует, мотивирует, оценивает и корректирует совместную деятельность по достижению поставленной цели с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов.</p>	<p>соответствие следующих умений: планирует, организует, мотивирует, оценивает и корректирует совместную деятельность по достижению поставленной цели с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>соответствие следующих умений: планирует, организует, мотивирует, оценивает и корректирует совместную деятельность по достижению поставленной цели с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>соответствие следующих умений: планирует, организует, мотивирует, оценивает и корректирует совместную деятельность по достижению поставленной цели с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>
<p>владеть: применяет способы, методы и стратегии оптимизации социально-психологического климата в коллективе, предупреждения и разрешения конфликтов, технологии обучения и развития профессиональной и коммуникативной компетентности членов команды.</p>	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: применяет способы, методы и стратегии оптимизации социально-психологического климата в коллективе, предупреждения и разрешения конфликтов, технологии обучения и развития профессиональной и коммуникативной компетентности членов команды.</p>	<p>Обучающийся не полностью владеет: применяет способы, методы и стратегии оптимизации социально-психологического климата в коллективе, предупреждения и разрешения конфликтов, технологии обучения и развития профессиональной и коммуникативной компетентности членов команды. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.</p>	<p>Обучающийся частично владеет: применяет способы, методы и стратегии оптимизации социально-психологического климата в коллективе, предупреждения и разрешения конфликтов, технологии обучения и развития профессиональной и коммуникативной компетентности членов команды. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений</p>	<p>Обучающийся в полном объеме владеет: применяет способы, методы и стратегии оптимизации социально-психологического климата в коллективе, предупреждения и разрешения конфликтов, технологии обучения и развития профессиональной и коммуникативной компетентности членов команды. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.</p>

			на новые, нестандартные ситуации.	
УК-4. Способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: устанавливает и развивает профессиональные контакты, осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие с применением современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном языке.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: устанавливает и развивает профессиональные контакты, осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие с применением современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном языке.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: устанавливает и развивает профессиональные контакты, осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие с применением современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном языке. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: устанавливает и развивает профессиональные контакты, осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие с применением современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном языке. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: устанавливает и развивает профессиональные контакты, осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие с применением современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном языке. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: составляет и редактирует документацию с целью обеспечения академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: составляет и редактирует документацию с целью обеспечения академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: составляет и редактирует документацию с целью обеспечения академического и профессионального	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: составляет и редактирует документацию с целью обеспечения академического и профессионального	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: составляет и редактирует документацию с целью обеспечения академического и профессионального

	языке.	о взаимодействия, в том числе на иностранном языке. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	о взаимодействия, в том числе на иностранном языке. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	о взаимодействия, в том числе на иностранном языке. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: демонстрирует коммуникативную компетентность в условиях научно-исследовательской и проектной деятельности и презентации ее результатов на различных публичных мероприятиях, включая международные, в том числе на иностранном языке.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: демонстрирует коммуникативную компетентность в условиях научно-исследовательской и проектной деятельности и презентации ее результатов на различных публичных мероприятиях, включая международные, в том числе на иностранном языке.	Обучающийся не полностью владеет: демонстрирует коммуникативную компетентность в условиях научно-исследовательской и проектной деятельности и презентации ее результатов на различных публичных мероприятиях, включая международные, в том числе на иностранном языке. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет: демонстрирует коммуникативную компетентность в условиях научно-исследовательской и проектной деятельности и презентации ее результатов на различных публичных мероприятиях, включая международные, в том числе на иностранном языке. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет: демонстрирует коммуникативную компетентность в условиях научно-исследовательской и проектной деятельности и презентации ее результатов на различных публичных мероприятиях, включая международные, в том числе на иностранном языке. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
УК-5. Способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5

<p>знать: анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития, и обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития, и обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития, и обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития, и обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития, и обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии. Свободно оперирует приобретенными знаниями.</p>
<p>уметь: выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом общих и специфических черт различных культур и религий, особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других наций и конфессий, различных социальных групп.</p>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом общих и специфических черт различных культур и религий, особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других наций и конфессий, различных социальных групп.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом общих и специфических черт различных культур и религий, особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других наций и конфессий, различных социальных групп.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом общих и специфических черт различных культур и религий, особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других наций и конфессий, различных социальных групп.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом общих и специфических черт различных культур и религий, особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других наций и конфессий, различных социальных групп.</p>

		Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач, демонстрируя понимание особенностей различных культур и наций.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач, демонстрируя понимание особенностей различных культур и наций.	Обучающийся не полностью владеет: обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач, демонстрируя понимание особенностей различных культур и наций. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет: обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач, демонстрируя понимание особенностей различных культур и наций. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет: обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач, демонстрируя понимание особенностей различных культур и наций. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
УК-6. Способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные,	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные),	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные),	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные),

<p>порученного задания.</p>	<p>временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.</p>	<p>оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.</p>	<p>оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. Свободно оперирует приобретенными знаниями.</p>
<p>уметь: определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.</p>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>
<p>владеть: выстраивает собственную профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного</p>	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: выстраивает собственную профессиональную траекторию,</p>	<p>Обучающийся не полностью владеет: выстраивает собственную профессиональную траекторию, используя</p>	<p>Обучающийся частично владеет: выстраивает собственную профессиональную траекторию, используя инструменты</p>	<p>Обучающийся в полном объеме владеет: выстраивает собственную профессиональную траекторию, используя</p>

образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.	используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.	инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
---	--	--	--	---

ОПК-1 - Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: понимает математические, естественнонаучные и технические законы для решения задач в профессиональной деятельности, а также методы математического анализа и моделирования при поиске оптимальных режимов работы мехатронной или робототехнической системы.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: понимает математические, естественнонаучные и технические законы для решения задач в профессиональной деятельности, а также методы математического анализа и моделирования при поиске оптимальных режимов работы мехатронной или робототехнической системы.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: понимает математические, естественнонаучные и технические законы для решения задач в профессиональной деятельности, а также методы математического анализа и моделирования при поиске оптимальных режимов работы мехатронной или робототехнической системы. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: понимает математические, естественнонаучные и технические законы для решения задач в профессиональной деятельности, а также методы математического анализа и моделирования при поиске оптимальных режимов работы мехатронной или робототехнической системы. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: понимает математические, естественнонаучные и технические законы для решения задач в профессиональной деятельности, а также методы математического анализа и моделирования при поиске оптимальных режимов работы мехатронной или робототехнической системы. Свободно оперирует приобретенными знаниями.

		испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.		
уметь: оценивает и представляет результаты математического моделирования объектов и процессов промышленных мехатронных и робототехнических систем.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: оценивает и представляет результаты математического моделирования объектов и процессов промышленных мехатронных и робототехнических систем.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: оценивает и представляет результаты математического моделирования объектов и процессов промышленных мехатронных и робототехнических систем. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: оценивает и представляет результаты математического моделирования объектов и процессов промышленных мехатронных и робототехнических систем. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: оценивает и представляет результаты математического моделирования объектов и процессов промышленных мехатронных и робототехнических систем. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: использует естественнонаучные и общеинженерные знания для решения задач в профессиональной деятельности, а также навыки математического моделирования мехатронных и робототехнических систем.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: использует естественнонаучные и общеинженерные знания для решения задач в профессиональной деятельности, а также навыки математического моделирования мехатронных и робототехнических систем.	Обучающийся не полностью владеет: использует естественнонаучные и общеинженерные знания для решения задач в профессиональной деятельности, а также навыки математического моделирования мехатронных и робототехнических систем. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении	Обучающийся частично владеет: использует естественнонаучные и общеинженерные знания для решения задач в профессиональной деятельности, а также навыки математического моделирования мехатронных и робототехнических систем. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических	Обучающийся в полном объеме владеет: использует естественнонаучные и общеинженерные знания для решения задач в профессиональной деятельности, а также навыки математического моделирования мехатронных и робототехнических систем. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях

		навыков в новых ситуациях.	операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	повышенной сложности.
ОПК-2 - Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: понимает современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, структуры информационного обеспечения мехатронных и робототехнических систем в области машиностроения.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: понимает современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, структуры информационного обеспечения мехатронных и робототехнических систем в области машиностроения.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: понимает современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, структуры информационного обеспечения мехатронных и робототехнических систем в области машиностроения. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: понимает современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, структуры информационного обеспечения мехатронных и робототехнических систем в области машиностроения. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: понимает современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, структуры информационного обеспечения мехатронных и робототехнических систем в области машиностроения. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: формулирует требования и разрабатывает алгоритмы сбора, хранения и переработки информации в мехатронных и роботизированных системах.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: формулирует требования и разрабатывает алгоритмы сбора, хранения и переработки информации в	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: формулирует требования и разрабатывает алгоритмы сбора, хранения и	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: формулирует требования и разрабатывает алгоритмы сбора, хранения и	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: формулирует требования и разрабатывает алгоритмы сбора, хранения и

	мехатронных и роботизированных системах.	переработки информации в мехатронных и роботизированных системах. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	переработки информации в мехатронных и роботизированных системах. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	переработки информации в мехатронных и роботизированных системах. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: применяет современные методы получения, хранения и обработки информации в области машиностроения.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: применяет современные методы получения, хранения и обработки информации в области машиностроения.	Обучающийся не полностью владеет: применяет современные методы получения, хранения и обработки информации в области машиностроения. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет: применяет современные методы получения, хранения и обработки информации в области машиностроения. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет: применяет современные методы получения, хранения и обработки информации в области машиностроения. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ОПК-3 – Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: понимает правила и технологии проведения маркетинговых исследований и разработки бизнес-планов в области профессиональной деятельности.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: понимает правила и технологии проведения маркетинговых	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: понимает правила и технологии проведения маркетинговых исследований и	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: понимает правила и технологии проведения маркетинговых исследований и	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: понимает правила и технологии проведения маркетинговых исследований и

	исследований и разработки бизнес-планов в области профессиональной деятельности.	разработки бизнес-планов в области профессиональной деятельности. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	разработки бизнес-планов в области профессиональной деятельности. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	разработки бизнес-планов в области профессиональной деятельности. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: представляет методы анализа глобальных, макрорегиональных, национально-государственных, региональных и локальных политико-культурных, социально-экономических и общественно-политических процессов при осуществлении профессиональной деятельности на всех этапах жизненного уровня.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: представляет методы анализа глобальных, макрорегиональных, национально-государственных, региональных и локальных политико-культурных, социально-экономических и общественно-политических процессов при осуществлении профессиональной деятельности на всех этапах жизненного уровня.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: представляет методы анализа глобальных, макрорегиональных, национально-государственных, региональных и локальных политико-культурных, социально-экономических и общественно-политических процессов при осуществлении профессиональной деятельности на всех этапах жизненного уровня. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: представляет методы анализа глобальных, макрорегиональных, национально-государственных, региональных и локальных политико-культурных, социально-экономических и общественно-политических процессов при осуществлении профессиональной деятельности на всех этапах жизненного уровня. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: представляет методы анализа глобальных, макрорегиональных, национально-государственных, региональных и локальных политико-культурных, социально-экономических и общественно-политических процессов при осуществлении профессиональной деятельности на всех этапах жизненного уровня. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

<p>владеть: осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех ее этапах жизненного уровня.</p>	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех ее этапах жизненного уровня.</p>	<p>Обучающийся не полностью владеет: осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех ее этапах жизненного уровня. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.</p>	<p>Обучающийся частично владеет: осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех ее этапах жизненного уровня. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>Обучающийся в полном объеме владеет: осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех ее этапах жизненного уровня. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.</p>
---	---	---	---	---

ОПК-4. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
<p>знать: понимает методы математического моделирования технологических процессов и порядок использования стандартного и специализированного программного обеспечения.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: понимает методы математического моделирования технологических процессов и порядок использования стандартного и специализированного программного обеспечения.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: понимает методы математического моделирования технологических процессов и порядок использования стандартного и специализированного программного обеспечения. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: понимает методы математического моделирования технологических процессов и порядок использования стандартного и специализированного программного обеспечения. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: понимает методы математического моделирования технологических процессов и порядок использования стандартного и специализированного программного обеспечения. Свободно оперирует приобретенными знаниями.</p>

		оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.		
уметь: использует современные программные средства при моделировании технологических процессов.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: использует современные программные средства при моделировании технологических процессов.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующим умениям: использует современные программные средства при моделировании технологических процессов. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующим умениям: использует современные программные средства при моделировании технологических процессов. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующим умениям: использует современные программные средства при моделировании технологических процессов. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: разрабатывает математические модели технологических процессов с использованием современных информационных технологий, стандартного и специализированного программного обеспечения.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: разрабатывает математические модели технологических процессов с использованием современных информационных технологий, стандартного и специализированного программного обеспечения.	Обучающийся не полностью владеет: разрабатывает математические модели технологических процессов с использованием современных информационных технологий, стандартного и специализированного программного обеспечения.	Обучающийся частично владеет: разрабатывает математические модели технологических процессов с использованием современных информационных технологий, стандартного и специализированного программного обеспечения. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет: разрабатывает математические модели технологических процессов с использованием современных информационных технологий, стандартного и специализированного программного обеспечения. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

ОПК-5. Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
<p>знать: понимает стандарты, нормы, правила, структуру и особенности выполнения нормативно-технической документации в области профессиональной деятельности.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: понимает стандарты, нормы, правила, структуру и особенности выполнения нормативно-технической документации в области профессиональной деятельности.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: понимает стандарты, нормы, правила, структуру и особенности выполнения нормативно-технической документации в области профессиональной деятельности. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: понимает стандарты, нормы, правила, структуру и особенности выполнения нормативно-технической документации в области профессиональной деятельности. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: понимает стандарты, нормы, правила, структуру и особенности выполнения нормативно-технической документации в области профессиональной деятельности. Свободно оперирует приобретенными знаниями.</p>
<p>уметь: применяет методы оценивания качества содержания и форм документированной информации на соответствие установленным требованиям стандартов, норм и правил.</p>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: применяет методы оценивания качества содержания и форм документированной информации на соответствие установленным требованиям стандартов, норм и правил.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: применяет методы оценивания качества содержания и форм документированной информации на соответствие установленным требованиям стандартов, норм и правил. Допускаются значительные ошибки, проявляется</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: применяет методы оценивания качества содержания и форм документированной информации на соответствие установленным требованиям стандартов, норм и правил. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки,</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: применяет методы оценивания качества содержания и форм документированной информации на соответствие установленным требованиям стандартов, норм и правил. Свободно оперирует приобретенными умениями,</p>

		недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: осуществляет анализ и экспертизу нормативно-технической документации связанной с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: осуществляет анализ и экспертизу нормативно-технической документации связанной с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил.	Обучающийся не полностью владеет: осуществляет анализ и экспертизу нормативно-технической документации связанной с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил.	Обучающийся частично владеет: осуществляет анализ и экспертизу нормативно-технической документации связанной с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет: осуществляет анализ и экспертизу нормативно-технической документации связанной с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: понимает структуру, назначение и содержание современных информационных ресурсов, используемых в профессиональной деятельности.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: понимает структуру, назначение и содержание современных информационных ресурсов, используемых в профессиональной деятельности.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: понимает структуру, назначение и содержание современных информационных ресурсов, используемых в профессиональной деятельности.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: понимает структуру, назначение и содержание современных информационных ресурсов, используемых в профессиональной деятельности.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: понимает структуру, назначение и содержание современных информационных ресурсов, используемых в профессиональной деятельности.

		Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: использует современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы при разработке проекта по заданным темам.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: использует современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы при разработке проекта по заданным темам.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: использует современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы при разработке проекта по заданным темам. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: использует современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы при разработке проекта по заданным темам. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: использует современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы при разработке проекта по заданным темам. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с	Обучающийся не полностью владеет: решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-	Обучающийся частично владеет: решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-	Обучающийся в полном объеме владеет: решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-

коммуникационны х технологий.	применением информационно- коммуникационны х технологий.	коммуникационны х технологий.	коммуникационны х технологий. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	коммуникационны х технологий. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
----------------------------------	---	----------------------------------	---	--

ОПК-7. Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: понимает требования промышленной и экологической безопасности при работе со средствами автоматизации и механизации в машиностроении.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: понимает требования промышленной и экологической безопасности при работе со средствами автоматизации и механизации в машиностроении.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: понимает требования промышленной и экологической безопасности при работе со средствами автоматизации и механизации в машиностроении. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: понимает требования промышленной и экологической безопасности при работе со средствами автоматизации и механизации в машиностроении. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: понимает требования промышленной и экологической безопасности при работе со средствами автоматизации и механизации в машиностроении. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: применяет современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающи х и экологически чистых	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: применяет современные методы для разработки малоотходных,	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: применяет современные методы для разработки	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: применяет современные методы для разработки	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: применяет современные методы для разработки

<p>машиностроительных технологий.</p>	<p>энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий.</p>	<p>малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>
<p>владеть: разрабатывает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.</p>	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: разрабатывает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.</p>	<p>Обучающийся не полностью владеет: разрабатывает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.</p>	<p>Обучающийся частично владеет: разрабатывает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>Обучающийся в полном объеме владеет: разрабатывает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.</p>
<p>ОПК-8. Способен оптимизировать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений</p>				
<p>Показатель</p>	<p>Критерии оценивания</p>			
	<p>2</p>	<p>3</p>	<p>4</p>	<p>5</p>

<p>знать: понимает основы экономического анализа затрат; виды затрат; способы оптимизации затрат.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: понимает основы экономического анализа затрат; виды затрат; способы оптимизации затрат.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: понимает основы экономического анализа затрат; виды затрат; способы оптимизации затрат. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: понимает основы экономического анализа затрат; виды затрат; способы оптимизации затрат. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: понимает основы экономического анализа затрат; виды затрат; способы оптимизации затрат. Свободно оперирует приобретенными знаниями.</p>
<p>уметь: применяет методы расчёта затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений, методы планирования и оптимизации затрат.</p>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: применяет методы расчёта затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений, методы планирования и оптимизации затрат.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: применяет методы расчёта затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений, методы планирования и оптимизации затрат. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: применяет методы расчёта затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений, методы планирования и оптимизации затрат. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: применяет методы расчёта затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений, методы планирования и оптимизации затрат. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>

<p>владеть: проводит анализ, оценку и оптимизацию производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, деятельности производственных подразделений.</p>	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: проводит анализ, оценку и оптимизацию производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, деятельности производственных подразделений.</p>	<p>Обучающийся не полностью владеет: проводит анализ, оценку и оптимизацию производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, деятельности производственных подразделений.</p>	<p>Обучающийся частично владеет: проводит анализ, оценку и оптимизацию производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, деятельности производственных подразделений. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>Обучающийся в полном объеме владеет: проводит анализ, оценку и оптимизацию производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, деятельности производственных подразделений. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.</p>
--	--	--	--	--

ОПК-9 - Способен разрабатывать и осваивать новое технологическое оборудование

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
<p>знать: понимает основы построения современного технологического оборудования мехатронных и робототехнических систем.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: понимает основы построения современного технологического оборудования мехатронных и робототехнических систем.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: понимает основы построения современного технологического оборудования мехатронных и робототехнических систем. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: понимает основы построения современного технологического оборудования мехатронных и робототехнических систем. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: понимает основы построения современного технологического оборудования мехатронных и робототехнических систем. Свободно оперирует приобретенными знаниями.</p>

		переносе на новые ситуации.		
уметь: определяет показатели работоспособности и, надежности и контролепригодности мехатронных и робототехнических систем.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: определяет показатели работоспособности и, надежности и контролепригодности мехатронных и робототехнических систем.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: определяет показатели работоспособности и, надежности и контролепригодности мехатронных и робототехнических систем. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: определяет показатели работоспособности и, надежности и контролепригодности мехатронных и робототехнических систем. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: определяет показатели работоспособности и, надежности и контролепригодности мехатронных и робототехнических систем. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: анализирует типовые технологические процессы и на их основе разрабатывает новое технологическое оборудование.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: анализирует типовые технологические процессы и на их основе разрабатывает новое технологическое оборудование.	Обучающийся не полностью владеет: анализирует типовые технологические процессы и на их основе разрабатывает новое технологическое оборудование.	Обучающийся частично владеет: анализирует типовые технологические процессы и на их основе разрабатывает новое технологическое оборудование. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет: анализирует типовые технологические процессы и на их основе разрабатывает новое технологическое оборудование. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ОПК-10 - Способен разрабатывать методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах				
Показатель	Критерии оценивания			

	2	3	4	5
<p>знать: понимает основные положения и содержание нормативной документации обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах машиностроительных предприятий.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: понимает основные положения и содержание нормативной документации обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах машиностроительных предприятий.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: понимает основные положения и содержание нормативной документации обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах машиностроительных предприятий. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: понимает основные положения и содержание нормативной документации обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах машиностроительных предприятий. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: понимает основные положения и содержание нормативной документации обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах машиностроительных предприятий. Свободно оперирует приобретенными знаниями.</p>
<p>уметь: разрабатывает методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на основе нормативно-технической документации.</p>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: разрабатывает методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на основе нормативно-технической документации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: разрабатывает методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на основе нормативно-технической документации. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: разрабатывает методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на основе нормативно-технической документации. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые,</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: разрабатывает методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на основе нормативно-технической документации. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>

		затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	нестандартные ситуации.	
владеть: внедряет методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах машиностроительных предприятий.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: внедряет методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах машиностроительных предприятий.	Обучающийся не полностью владеет: внедряет методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах машиностроительных предприятий.	Обучающийся частично владеет: внедряет методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах машиностроительных предприятий. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет: внедряет методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах машиностроительных предприятий. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

ОПК-11 - Способен организовывать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: понимает методы и программные средства проектирования устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: понимает методы и программные средства проектирования устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: понимает методы и программные средства проектирования устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: понимает методы и программные средства проектирования устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: понимает методы и программные средства проектирования устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем. Свободно оперирует приобретенными знаниями.

		показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	аналитических операциях.	
уметь: применяет программный инструментарий разработки технического и программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: применяет программный инструментарий разработки технического и программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: применяет программный инструментарий разработки технического и программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: применяет программный инструментарий разработки технического и программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: применяет программный инструментарий разработки технического и программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: организует разработку алгоритмов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: организует разработку алгоритмов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики,	Обучающийся не полностью владеет: организует разработку алгоритмов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и	Обучающийся частично владеет: организует разработку алгоритмов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и	Обучающийся в полном объеме владеет: организует разработку алгоритмов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и

	измерительной и вычислительной техники.	вычислительной техники.	вычислительной техники. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	вычислительной техники. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ОПК-12 - Способен организовывать монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: понимает технологии внедрения в производство опытных образцов устройств и систем.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: понимает технологии внедрения в производство опытных образцов устройств и систем.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: понимает технологии внедрения в производство опытных образцов устройств и систем. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: понимает технологии внедрения в производство опытных образцов устройств и систем. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: понимает технологии внедрения в производство опытных образцов устройств и систем. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: выполняет основные действия по сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: выполняет основные действия по сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: выполняет основные действия по сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнически	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: выполняет основные действия по сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнически	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: выполняет основные действия по сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнически

	подсистем и отдельных модулей.	х систем, их подсистем и отдельных модулей. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	х систем, их подсистем и отдельных модулей. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	х систем, их подсистем и отдельных модулей. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: организует монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: организует монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем.	Обучающийся не полностью владеет: организует монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем.	Обучающийся частично владеет: организует монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет: организует монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ОПК-13 - Способен использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: понимает методы построения математических моделей динамических явлений и случайных процессов, а также конструктивные и эксплуатационные	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: понимает методы построения математических моделей	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: понимает методы построения математических моделей динамических	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: понимает методы построения математических моделей динамических	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: понимает методы построения математических моделей динамических

<p>особенности мехатронных и робототехнических систем.</p>	<p>динамических явлений и случайных процессов, а также конструктивные и эксплуатационные особенности мехатронных и робототехнических систем.</p>	<p>явлений и случайных процессов, а также конструктивные и эксплуатационные особенности мехатронных и робототехнических систем. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>явлений и случайных процессов, а также конструктивные и эксплуатационные особенности мехатронных и робототехнических систем. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.</p>	<p>явлений и случайных процессов, а также конструктивные и эксплуатационные особенности мехатронных и робототехнических систем. Свободно оперирует приобретенными знаниями.</p>
<p>уметь: применяет методы разработки математических моделей мехатронных и робототехнических систем на основе формальной логики, математической статистики и искусственного интеллекта, в том числе нейронных сетей.</p>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: применяет методы разработки математических моделей мехатронных и робототехнических систем на основе формальной логики, математической статистики и искусственного интеллекта, в том числе нейронных сетей.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: применяет методы разработки математических моделей мехатронных и робототехнических систем на основе формальной логики, математической статистики и искусственного интеллекта, в том числе нейронных сетей. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: применяет методы разработки математических моделей мехатронных и робототехнических систем на основе формальной логики, математической статистики и искусственного интеллекта, в том числе нейронных сетей. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: применяет методы разработки математических моделей мехатронных и робототехнических систем на основе формальной логики, математической статистики и искусственного интеллекта, в том числе нейронных сетей. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>

<p>владеть: использует законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей мехатронных и робототехнических систем.</p>	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: использует законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей мехатронных и робототехнических систем.</p>	<p>Обучающийся не полностью владеет: использует законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей мехатронных и робототехнических систем.</p>	<p>Обучающийся частично владеет: использует законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей мехатронных и робототехнических систем. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>Обучающийся в полном объеме владеет: использует законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей мехатронных и робототехнических систем. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.</p>
<p>ОПК-14 - Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения</p>				
<p>Показатель</p>	<p>Критерии оценивания</p>			
	<p>2</p>	<p>3</p>	<p>4</p>	<p>5</p>
<p>знать: понимает способы и методы организации и осуществления профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения, возрастные и психологические особенности обучающихся, методы психолого-педагогической диагностики, выявления индивидуальных особенностей, потребностей обучающихся.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: понимает способы и методы организации и осуществления профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения, возрастные и психологические особенности обучающихся, методы психолого-педагогической диагностики, выявления индивидуальных особенностей, потребностей обучающихся.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: понимает способы и методы организации и осуществления профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения, возрастные и психологические особенности обучающихся, методы психолого-педагогической диагностики, выявления индивидуальных особенностей, потребностей обучающихся. Допускаются значительные ошибки, проявляется</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: понимает способы и методы организации и осуществления профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения, возрастные и психологические особенности обучающихся, методы психолого-педагогической диагностики, выявления индивидуальных особенностей, потребностей обучающихся. Допускаются незначительные ошибки, неточности,</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: понимает способы и методы организации и осуществления профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения, возрастные и психологические особенности обучающихся, методы психолого-педагогической диагностики, выявления индивидуальных особенностей, потребностей обучающихся. Свободно оперирует приобретенными знаниями.</p>

		недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	затруднения при аналитических операциях.	
уметь: использует педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся по освоению учебного предмета в области машиностроения.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: использует педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся по освоению учебного предмета в области машиностроения.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: использует педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся по освоению учебного предмета в области машиностроения. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: использует педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся по освоению учебного предмета в области машиностроения. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: использует педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся по освоению учебного предмета в области машиностроения. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: проводит учебные занятия по учебным предметам, курсам образовательной программы профессиональной подготовки в области машиностроения.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: проводит учебные занятия по учебным предметам, курсам образовательной программы профессиональной подготовки в области машиностроения.	Обучающийся не полностью владеет: проводит учебные занятия по учебным предметам, курсам образовательной программы профессиональной подготовки в области машиностроения.	Обучающийся частично владеет: проводит учебные занятия по учебным предметам, курсам образовательной программы профессиональной подготовки в области машиностроения. Допускаются незначительные ошибки, неточности,	Обучающийся в полном объеме владеет: проводит учебные занятия по учебным предметам, курсам образовательной программы профессиональной подготовки в области машиностроения. Свободно применяет полученные навыки в

			затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	ситуациях повышенной сложности.
ПК-1 - Способен осуществлять разработку конструкторской документации на оборудование мехатронных систем в соответствии с техническим заданием с использованием современных средств автоматизации проектирования				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: понимает принципы конструирования отдельных деталей, узлов и устройств промышленных мехатронных систем, выбирает системы автоматизированного проектирования мехатронных систем.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: понимает принципы конструирования отдельных деталей, узлов и устройств промышленных мехатронных систем, выбирает системы автоматизированного проектирования мехатронных систем.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: понимает принципы конструирования отдельных деталей, узлов и устройств промышленных мехатронных систем, выбирает системы автоматизированного проектирования мехатронных систем. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: понимает принципы конструирования отдельных деталей, узлов и устройств промышленных мехатронных систем, выбирает системы автоматизированного проектирования мехатронных систем. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: понимает принципы конструирования отдельных деталей, узлов и устройств промышленных мехатронных систем, выбирает системы автоматизированного проектирования мехатронных систем. Свободно оперирует приобретенными знаниями.

<p>уметь: работает с программными средствами с использованием современных прикладных программ по расчету мехатронных систем.</p>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: работает с программными средствами с использованием современных прикладных программ по расчету мехатронных систем.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: работает с программными средствами с использованием современных прикладных программ по расчету мехатронных систем. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: работает с программными средствами с использованием современных прикладных программ по расчету мехатронных систем. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: работает с программными средствами с использованием современных прикладных программ по расчету мехатронных систем. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>
<p>владеть: рассчитывает и проектирует детали, узлы и устройства мехатронной системы в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.</p>	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: рассчитывает и проектирует детали, узлы и устройства мехатронной системы в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.</p>	<p>Обучающийся не полностью владеет: рассчитывает и проектирует детали, узлы и устройства мехатронной системы в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.</p>	<p>Обучающийся частично владеет: рассчитывает и проектирует детали, узлы и устройства мехатронной системы в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>Обучающийся в полном объеме владеет: рассчитывает и проектирует детали, узлы и устройства мехатронной системы в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.</p>
<p>ПК-2 – Способен использовать современные технологии обработки информации, технические средства и вычислительную технику, инструментарий для разработки и реализации алгоритмов цифровой обработки сигналов, распознавания образов и идентификации зрительных объектов, при проектировании и конструировании мехатронных систем и систем автоматизации</p>				

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
<p>знать: понимает основные положения современных технологий обработки информации, основные характеристики и принципы работы технических средств автоматизации и вычислительной техники, инструментарий для разработки и реализации алгоритмов цифровой обработки сигналов.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: понимает основные положения современных технологий обработки информации, основные характеристики и принципы работы технических средств автоматизации и вычислительной техники, инструментарий для разработки и реализации алгоритмов цифровой обработки сигналов.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: понимает основные положения современных технологий обработки информации, основные характеристики и принципы работы технических средств автоматизации и вычислительной техники, инструментарий для разработки и реализации алгоритмов цифровой обработки сигналов. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: понимает основные положения современных технологий обработки информации, основные характеристики и принципы работы технических средств автоматизации и вычислительной техники, инструментарий для разработки и реализации алгоритмов цифровой обработки сигналов. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: понимает основные положения современных технологий обработки информации, основные характеристики и принципы работы технических средств автоматизации и вычислительной техники, инструментарий для разработки и реализации алгоритмов цифровой обработки сигналов. Свободно оперирует приобретенными знаниями.</p>
<p>уметь: применяет современные технологии обработки информации при проектировании и конструировании промышленных мехатронных систем и систем автоматизации, также формирует требования к компонентам</p>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: применяет современные технологии обработки информации при проектировании и конструировании промышленных мехатронных систем и систем автоматизации,</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: применяет современные технологии обработки информации при проектировании и конструировании промышленных мехатронных систем и систем</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: применяет современные технологии обработки информации при проектировании и конструировании промышленных мехатронных систем и систем</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: применяет современные технологии обработки информации при проектировании и конструировании промышленных мехатронных систем и систем</p>

<p>промышленных мехатронных систем.</p>	<p>также формирует требования к компонентам промышленных мехатронных систем.</p>	<p>автоматизации, также формирует требования к компонентам промышленных мехатронных систем. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>автоматизации, также формирует требования к компонентам промышленных мехатронных систем. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>автоматизации, также формирует требования к компонентам промышленных мехатронных систем. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>
<p>владеть: формирует требования к компонентам автоматизированных систем, включая информационно-измерительные и исполнительные элементы, устройства обработки, вычисления и управления, а также выбирает технические средства для требуемой промышленной мехатронной системы с учетом технической сложности и сроков реализации.</p>	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: формирует требования к компонентам автоматизированных систем, включая информационно-измерительные и исполнительные элементы, устройства обработки, вычисления и управления, а также выбирает технические средства для требуемой промышленной мехатронной системы с учетом технической сложности и сроков реализации.</p>	<p>Обучающийся не полностью владеет: формирует требования к компонентам автоматизированных систем, включая информационно-измерительные и исполнительные элементы, устройства обработки, вычисления и управления, а также выбирает технические средства для требуемой промышленной мехатронной системы с учетом технической сложности и сроков реализации.</p>	<p>Обучающийся частично владеет: формирует требования к компонентам автоматизированных систем, включая информационно-измерительные и исполнительные элементы, устройства обработки, вычисления и управления, а также выбирает технические средства для требуемой промышленной мехатронной системы с учетом технической сложности и сроков реализации. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>Обучающийся в полном объеме владеет: формирует требования к компонентам автоматизированных систем, включая информационно-измерительные и исполнительные элементы, устройства обработки, вычисления и управления, а также выбирает технические средства для требуемой промышленной мехатронной системы с учетом технической сложности и сроков реализации. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.</p>

ПК-3 – Способен разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления технологическим процессом

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: понимает методы разработки программного обеспечения для мехатронных систем.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: понимает методы разработки программного обеспечения для мехатронных систем.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: понимает методы разработки программного обеспечения для мехатронных систем. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: понимает методы разработки программного обеспечения для мехатронных систем. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: понимает методы разработки программного обеспечения для мехатронных систем. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: применяет методы и средства разработки управляющих программ для систем управления промышленными мехатронными комплексами.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: применяет методы и средства разработки управляющих программ для систем управления промышленными мехатронными комплексами.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: применяет методы и средства разработки управляющих программ для систем управления промышленными мехатронными комплексами. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: применяет методы и средства разработки управляющих программ для систем управления промышленными мехатронными комплексами. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: применяет методы и средства разработки управляющих программ для систем управления промышленными мехатронными комплексами. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

		переносе на новые ситуации.		
владеть: разрабатывает программное обеспечения для управления мехатронными системами.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: разрабатывает программное обеспечения для управления мехатронными системами.	Обучающийся не полностью владеет: разрабатывает программное обеспечения для управления мехатронными системами.	Обучающийся частично владеет: разрабатывает программное обеспечения для управления мехатронными системами. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет: разрабатывает программное обеспечения для управления мехатронными системами. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

ПК-4 – Способен осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации при реализации технологических процессов в машиностроении

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: понимает основы конфигурирования и программирования промышленных автоматизированных систем, основные принципы создания средств автоматизации и их структуру, основные принципы проектирования и обеспечения автоматического производственного процесса.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: понимает основы конфигурирования и программирования промышленных автоматизированных систем, основные принципы создания средств автоматизации и их структуру, основные принципы проектирования и обеспечения автоматического производственного процесса.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: понимает основы конфигурирования и программирования промышленных автоматизированных систем, основные принципы создания средств автоматизации и их структуру, основные принципы проектирования и обеспечения автоматического производственного процесса. Допускаются незначительные ошибки, проявляется	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: понимает основы конфигурирования и программирования промышленных автоматизированных систем, основные принципы создания средств автоматизации и их структуру, основные принципы проектирования и обеспечения автоматического производственного процесса. Допускаются незначительные ошибки, неточности,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: понимает основы конфигурирования и программирования промышленных автоматизированных систем, основные принципы создания средств автоматизации и их структуру, основные принципы проектирования и обеспечения автоматического производственного процесса. Свободно оперирует приобретенными знаниями.

		недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	затруднения при аналитических операциях.	
уметь: выбирает необходимое программное обеспечение для построения конкретного автоматизированного технологического процесса, применяет методы для решения задач проектирования современного производства машиностроения.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: выбирает необходимое программное обеспечение для построения конкретного автоматизированного технологического процесса, применяет методы проектирования современного производства машиностроения.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: выбирает необходимое программное обеспечение для построения конкретного автоматизированного технологического процесса, применяет методы для решения задач проектирования современного производства машиностроения. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: выбирает необходимое программное обеспечение для построения конкретного автоматизированного технологического процесса, применяет методы для решения задач проектирования современного производства машиностроения. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: выбирает необходимое программное обеспечение для построения конкретного автоматизированного технологического процесса, применяет методы для решения задач проектирования современного производства машиностроения. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

<p>владеть: выполняет мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации при реализации технологических процессов в машиностроении.</p>	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: выполняет мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации при реализации технологических процессов в машиностроении.</p>	<p>Обучающийся не полностью владеет: выполняет мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации при реализации технологических процессов в машиностроении.</p>	<p>Обучающийся частично владеет: выполняет мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации при реализации технологических процессов в машиностроении. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>Обучающийся в полном объеме владеет: выполняет мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации при реализации технологических процессов в машиностроении. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.</p>
---	---	---	---	---

ПК-5 – Способен производить анализ компоновок гибких производственных систем, расчеты и проектирование отдельных устройств мехатронных систем с использованием современных теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов в соответствии с техническим заданием

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
<p>знать: понимает основные методы анализа компоновок гибких производственных систем, методы расчета и проектирования отдельных устройств мехатронных систем, теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: понимает основные методы анализа компоновок гибких производственных систем, методы расчета и проектирования отдельных устройств мехатронных систем, теоретические и экспериментальные методы</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: понимает основные методы анализа компоновок гибких производственных систем, методы расчета и проектирования отдельных устройств мехатронных систем, теоретические и экспериментальные методы разработки</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: понимает основные методы анализа компоновок гибких производственных систем, методы расчета и проектирования отдельных устройств мехатронных систем, теоретические и экспериментальные методы разработки</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: понимает основные методы анализа компоновок гибких производственных систем, методы расчета и проектирования отдельных устройств мехатронных систем, теоретические и экспериментальные методы разработки</p>

мехатронных систем.	разработки математических моделей исследуемых объектов мехатронных систем.	математических моделей исследуемых объектов мехатронных систем. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	математических моделей исследуемых объектов мехатронных систем. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	математических моделей исследуемых объектов мехатронных систем. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: осуществляет анализ компоновок гибких производственных систем, производит расчеты и проектирование отдельных устройств мехатронных систем с использованием современных теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: осуществляет анализ компоновок гибких производственных систем, производит расчеты и проектирование отдельных устройств мехатронных систем с использованием современных теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: осуществляет анализ компоновок гибких производственных систем, производит расчеты и проектирование отдельных устройств мехатронных систем с использованием современных теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: осуществляет анализ компоновок гибких производственных систем, производит расчеты и проектирование отдельных устройств мехатронных систем с использованием современных теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: осуществляет анализ компоновок гибких производственных систем, производит расчеты и проектирование отдельных устройств мехатронных систем с использованием современных теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

		переносе на новые ситуации.		
владеть: составляет задание на проектирование гибких производственных систем; моделирует физические процессы в электротехнических устройствах и электроэнергетических системах в соответствии с техническим заданием.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: составляет техническое задание на проектирование гибких производственных систем; моделирует физические процессы в электротехнических устройствах и электроэнергетических системах и электромеханических системах в соответствии с техническим заданием.	Обучающийся не полностью владеет: составляет техническое задание на проектирование гибких производственных систем; моделирует физические процессы в электротехнических устройствах и электроэнергетических системах и электромеханических системах в соответствии с техническим заданием.	Обучающийся частично владеет: составляет техническое задание на проектирование гибких производственных систем; моделирует физические процессы в электротехнических устройствах и электроэнергетических системах и электромеханических системах в соответствии с техническим заданием. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет: составляет техническое задание на проектирование гибких производственных систем; моделирует физические процессы в электротехнических устройствах и электроэнергетических системах и электромеханических системах в соответствии с техническим заданием. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ПК-6 – Способен разработать концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: понимает способы и методы разработки концепций автоматизированных систем управления технологическими процессами.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: понимает способы и методы разработки концепций автоматизированных систем управления технологическими процессами.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: понимает способы и методы разработки концепций автоматизированных систем управления технологическими процессами. Допускаются значительные	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: понимает способы и методы разработки концепций автоматизированных систем управления технологическими процессами. Допускаются незначительные	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: понимает способы и методы разработки концепций автоматизированных систем управления технологическими процессами. Свободно оперирует

		ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	приобретенными знаниями.
уметь: разрабатывает варианты концепции автоматизированной системы управления и формирует итоговую концепцию.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: разрабатывает варианты концепции автоматизированной системы управления и формирует итоговую концепцию.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: разрабатывает варианты концепции автоматизированной системы управления и формирует итоговую концепцию. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: разрабатывает варианты концепции автоматизированной системы управления и формирует итоговую концепцию. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: разрабатывает варианты концепции автоматизированной системы управления и формирует итоговую концепцию. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: осуществляет разработку частных технических заданий на подсистемы автоматизированной системы управления и виды обеспечений.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: осуществляет разработку частных технических заданий на подсистемы автоматизированной системы управления и виды обеспечений.	Обучающийся не полностью владеет: осуществляет разработку частных технических заданий на подсистемы автоматизированной системы управления и виды обеспечений.	Обучающийся частично владеет: осуществляет разработку частных технических заданий на подсистемы автоматизированной системы управления и виды обеспечений. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при	Обучающийся в полном объеме владеет: осуществляет разработку частных технических заданий на подсистемы автоматизированной системы управления и виды обеспечений. Свободно применяет полученные навыки в

			аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	ситуациях повышенной сложности.
--	--	--	--	---------------------------------

Задание и календарный план выпускной квалификационной работы (образец)

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Факультет машиностроения
Кафедра «Автоматика и управление»
Направление 15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
Магистерская программа «Промышленная мехатроника»**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой:
научная степень, научное звание Фамилия И.О.

« ___ » _____ 20XX г.

ЗАДАНИЕ НА МАГИСТЕРСКУЮ ДИССЕРТАЦИЮ

Студент: *Фамилия Имя Отчество, группа* _____

Тема: «.....»

утверждена приказом по Университету от « ___ » _____ 2023 г. № _____

1. Срок представления работы к защите _____ 20XX года

2. Исходные данные для выполнения работы:

- *исходные данные по практикам*

3. Содержание магистерской диссертации:

- *Обзор литературы.*

- *Объекты и подобранные методы исследований*

- *Конструкторско-технологическая документация*

- *Информационные методы обработки результатов*

Заключение. Выводы

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Факультет машиностроения
Кафедра «Автоматики и управления»
Направление 15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
Магистерская программа «Промышленная мехатроника»**

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения ВКР**

Студент: *Ф.И.О., группа*

Тема: «.....»

Руководитель: *Ф.И.О., ученая степень, ученое звание*

№ п/п	Наименование этапа ВКР	Срок выполнения этапа	Примечания
1.	Введение		5%
2.			30%
3.			25%
4.			25%
5.	Заключение		5%
6.	Оформление работы и подготовка раздаточного материала		10%

Руководитель *(подпись руководителя) ученая степень, ученое звание*

Заведующий кафедрой *(подпись руководителя) ученая степень, ученое звание*

Дата 20XX года