МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедрой

УТВЕРЖДАЮ

# Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

рабочая программа

Закреплена за кафедрой **Информационно-измерительной и биомедицинской техники**

Учебный план 15.03.06_26_00.plx
15.03.06 Мехатроника и робототехника

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **8 (4.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 8 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Контактная внеаудиторная работа | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Иная контактная работа | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Контактная работа | 12,35 | 12,35 | 12,35 | 12,35 |
| Сам. работа | 258 | 258 | 258 | 258 |
| Часы на контроль | 53,65 | 53,65 | 53,65 | 53,65 |
| Итого | 324 | 324 | 324 | 324 |

г. Рязань

Программу составил(и):
*к.т.н., доц., Голь Станислав Артурович*

Рабочая программа
**Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1046)

составлена на основании учебного плана:
15.03.06 Мехатроника и робототехника
утвержденного учёным советом вуза от 24.04.2026 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Информационно-измерительной и биомедицинской техники**

Протокол от 30.04.2026 г. № 6
Срок действия программы: 20262030 уч.г.
Зав. кафедрой Жулев Владимир Иванович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
**Информационно-измерительной и биомедицинской техники**

Протокол от __ _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
**Информационно-измерительной и биомедицинской техники**

Протокол от __ _____ 2028 г. № __

Зав. кафедрой _____

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
**Информационно-измерительной и биомедицинской техники**

Протокол от __ _____ 2029 г. № __

Зав. кафедрой _____

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

**Информационно-измерительной и биомедицинской техники**

Протокол от __ _____ 2030 г. № __

Зав. кафедрой _____

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ | |
|---|---|
| 1.1 | - определение уровня подготовки выпускника, претендующего на получение соответствующего уровня высшего образования, и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО по конкретному направлению подготовки; |
| 1.2 | - принятие решения о присвоении соответствующей квалификации (степени) и выдаче выпускнику диплома установленного образца; |
| 1.3 | - выдача рекомендаций о целесообразности дальнейшего обучения выпускника в ФГБОУ ВО «РГРТУ» на следующем уровне высшего образования. |

| 2. МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б3.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Бортовые информационно-измерительные системы |
| 2.1.2 | Информационно-вычмслительные комплексы в мехатронике |
| 2.1.3 | Математический аппарат искусственного интеллекта |
| 2.1.4 | Методы оптимизации в машинном обучении |
| 2.1.5 | Научно-исследовательская работа |
| 2.1.6 | Основы военной подготовки |
| 2.1.7 | Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем |
| 2.1.8 | Телеметрия |
| 2.1.9 | Телеуправление |
| 2.1.10 | Техническое зрение |
| 2.1.11 | Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств |
| 2.1.12 | Встраиваемые системы мехатроники |
| 2.1.13 | Основы мехатроники и робототехники |
| 2.1.14 | Технологическая (проектно-технологическая) практика |
| 2.1.15 | Философия |
| 2.1.16 | Элективные дисциплины по физической культуре и спорту |
| 2.1.17 | Деловые коммуникации |
| 2.1.18 | Конструирование мехатронных систем |
| 2.1.19 | Микроконтроллеры мехатронных устройств |
| 2.1.20 | Прикладная механика |
| 2.1.21 | Силовая электроника |
| 2.1.22 | Теоретическая механика |
| 2.1.23 | Теория автоматического управления |
| 2.1.24 | Теория вероятностей и математическая статистика |
| 2.1.25 | Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем |
| 2.1.26 | Автоматизация проектирования мехатронных систем |
| 2.1.27 | Иностранный язык |
| 2.1.28 | Математика |
| 2.1.29 | Метрология, стандартизация и сертификация |
| 2.1.30 | Моделирование мехатронных устройств |
| 2.1.31 | Моделирование робототехнических комплексов |
| 2.1.32 | Объектно-ориентированное программирование в робототехнике |
| 2.1.33 | Теория алгоритмов и элементы дискретной математики |
| 2.1.34 | Французский язык |
| 2.1.35 | Цифровая обработка сигналов в робототехнике |
| 2.1.36 | Электротехника |
| 2.1.37 | Алгоритмическое обеспечение мехатроники |
| 2.1.38 | Введение в байесовский вывод |
| 2.1.39 | Инженерная и компьютерная графика |
| 2.1.40 | Научно-исследовательскую работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) |

| | |
|---|---|
| 2.1.41 | Порограммирование мехатронных систем |
| 2.1.42 | Учебная практика |
| 2.1.43 | Физика |
| 2.1.44 | Химия |
| 2.1.45 | Экономика промышленности и управление предприятием |
| 2.1.46 | Безопасность жизнедеятельности |
| 2.1.47 | Зачет с оценкой по модулю "История России" |
| 2.1.48 | Информатика |
| 2.1.49 | История России |
| 2.1.50 | История России |
| 2.1.51 | Ознакомительная практика |
| 2.1.52 | Физика (факультатив) |
| 2.1.53 | Физическая культура и спорт |
| 2.1.54 | Введение в профессиональную деятельность |
| 2.1.55 | Зачет по модулю "История России" |
| 2.1.56 | Основы государственности |
| 2.1.57 | Правовое регулирование инженерной деятельности |

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

**УК-1.1. Осуществляет поиск необходимой информации, подвергает ее критическому анализу и обобщению**

**Знать**
– важнейшие достижения культуры и системы ценностей, сформировавшихся в ходе исторического развития;
**Уметь**
– анализировать метрологические характеристики средств измерений, выявлять возможные источники погрешностей;
**Владеть**
– технологиями организации процесса самообразования;

**УК-1.2. Применяет системный подход для решения поставленных задач**

**Знать**
– приемы и способы отбора информации в сфере профессиональной деятельности;
**Уметь**
– применять на практике основные приемы и программные средства обработки и представления данных в соответствии с поставленной задачей проводить расчеты физико-химических закономерностей, отражающих взаимосвязь между составом, структурой, свойствами и условиями получения материалов для приборостроения, анализировать результаты расчетов иобосновывать полученные выводы;
**Владеть**
– технологиями организации процесса самообразования;

**УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**

**УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение на основе действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**

**Знать**
– методы и алгоритмы поиска, обработки и анализа информации;
**Уметь**
– разрабатывать программы для поиска, классификации и каталогизации данных с помощью объектно-ориентированного программирования;
**Владеть**
– технологиями организации процесса самообразования;

**УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения профессиональных задач, учитывая ресурсы и ограничения в сфере профессиональной деятельности, действующие правовые нормы**

**Знать**
– методы оценивания и обработки экспериментальной измерительной информации;
**Уметь**
– систематизировать и структурировать необходимую информацию для решения профессиональных задач;
**Владеть**
– технологиями организации процесса самообразования;

**УК-2.3. Разрабатывает проекты с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**

**Знать**
– основы законодательной метрологии и способы нормирования метрологических характеристик средств измерений;
**Уметь**
– соотносить общие исторические процессы и отдельные факты;
**Владеть**
– технологиями организации процесса самообразования;

**УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде**

**УК-3.1. Убедительно выстраивает систему аргументов при взаимодействии в команде. Влияет на принятие решений**

**Знать**
– формы взаимодействия человека со средой обитания;
**Уметь**
– анализировать метрологические характеристики средств измерений, выявлять возможные источники погрешностей;
**Владеть**
– способами решения профессионально ориентированных задач;

**УК-3.2. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели**

**Знать**
- методы качественного и количественного анализа особо опасных, опасных и вредных факторов;
**Уметь**
– составлять, анализировать схемы и рассчитывать характеристики приборов и систем;
**Владеть**
– способами решения профессионально ориентированных задач;

**УК-3.3. Выстраивает стратегии сотрудничества в командах**

**Знать**
- научные и организационные основs ликвидации последствий аварий, катастроф и стихийных явлений;
**Уметь**
– выполнять математическое моделирование процессов и объектов приборостроения;
**Владеть**
– способами решения профессионально ориентированных задач;

**УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)**

**УК-4.1. Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный, владеет различными способами анализа иноязычных текстов**

**Знать**
– важнейшие достижения культуры и системы ценностей, сформировавшихся в ходе исторического развития;
**Уметь**
– юстировать и настраивать приборы и системы.
**Владеть**
– приемами ведения дискуссии и полемики;

**УК-4.2. Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения**

**Знать**
– приемы и способы отбора информации в сфере профессиональной деятельности;
**Уметь**
– выполнять математическое моделирование процессов и объектов приборостроения;
**Владеть**
– приемами ведения дискуссии и полемики;

**УК-4.3. Выбирает стиль общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия**

**Знать**
– методы и алгоритмы поиска, обработки и анализа информации;
**Уметь**
– применять на практике основные приемы и программные средства обработки и представления данных в соответствии с поставленной задачей проводить расчеты физико-химических закономерностей, отражающих взаимосвязь между составом, структурой, свойствами и условиями получения материалов для приборостроения, анализировать результаты расчетов иобосновывать полученные выводы;
**Владеть**
– приемами ведения дискуссии и полемики;

**УК-4.4. Ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции**

**Знать**
– методы оценивания и обработки экспериментальной измерительной информации;
**Уметь**
– разрабатывать программы для поиска, классификации и каталогизации данных с помощью объектно-ориентированного программирования;
**Владеть**
– приемами ведения дискуссии и полемики;

**УК-4.5. Представляет свою точку зрения при смоделированных ситуациях делового общении и в публичных выступлениях**

**Знать**
– основы законодательной метрологии и способы нормирования метрологических характеристик средств измерений;
**Уметь**
– соотносить общие исторические процессы и отдельные факты;
**Владеть**
– приемами ведения дискуссии и полемики;

**УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах**

**УК-5.1. Анализирует закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контекстах**

**Знать**
– формы взаимодействия человека со средой обитания;
**Уметь**
– систематизировать и структурировать необходимую информацию для решения профессиональных задач;
**Владеть**
– способами решения профессионально ориентированных задач;

**УК-5.2. Понимает разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах**

**Знать**
- методы качественного и количественного анализа особо опасных, опасных и вредных факторов;
**Уметь**
– анализировать метрологические характеристики средств измерений, выявлять возможные источники погрешностей;
**Владеть**
– способами решения профессионально ориентированных задач;

**УК-5.3. Формулирует методы адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. Обладает навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения**

**Знать**
– основы законодательной метрологии и способы нормирования метрологических характеристик средств измерений;
**Уметь**
– составлять, анализировать схемы и рассчитывать характеристики приборов и систем;
**Владеть**
– способами решения профессионально ориентированных задач;

**УК-5.4. Толерантно и уважительно относится к позиции представителей других культурных традиций**

**Знать**
– важнейшие достижения культуры и системы ценностей, сформировавшихся в ходе исторического развития;
**Уметь**
– выполнять математическое моделирование процессов и объектов приборостроения;
**Владеть**
– способами решения профессионально ориентированных задач;

**УК-5.5. Понимает невербальную коммуникацию представителей российской и зарубежных деловых культур**

**Знать**
– приемы и способы отбора информации в сфере профессиональной деятельности;
**Уметь**
– юстировать и настраивать приборы и системы.
**Владеть**
– способами решения профессионально ориентированных задач;

**УК-5.6. Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения**

**Знать**
– методы и алгоритмы поиска, обработки и анализа информации;
**Уметь**
– применять на практике основные приемы и программные средства обработки и представления данных в соответствии с поставленной задачей проводить расчеты физико-химических закономерностей, отражающих взаимосвязь между составом, структурой, свойствами и условиями получения материалов для приборостроения, анализировать результаты расчетов иобосновывать полученные выводы;
**Владеть**
– способами решения профессионально ориентированных задач;

**УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни**

**УК-6.1. Использует способы управления своим временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей**

**Знать**
– методы оценивания и обработки экспериментальной измерительной информации;
**Уметь**
– разрабатывать программы для поиска, классификации и каталогизации данных с помощью объектно-ориентированного программирования;
**Владеть**
– приемами ведения дискуссии и полемики;

**УК-6.2. Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории своего профессионального роста**

**Знать**
– основы законодательной метрологии и способы нормирования метрологических характеристик средств измерений;
**Уметь**
– соотносить общие исторические процессы и отдельные факты;
**Владеть**
– приемами ведения дискуссии и полемики;

**УК-6.3. Выбирает и реализует траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни**

**Знать**
– формы взаимодействия человека со средой обитания;
**Уметь**
– анализировать метрологические характеристики средств измерений, выявлять возможные источники погрешностей;
**Владеть**
– приемами ведения дискуссии и полемики;

**УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности**

**УК-7.1. Выбирает научно – практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни**

**Знать**
- методы качественного и количественного анализа особо опасных, опасных и вредных факторов;
**Уметь**
– составлять, анализировать схемы и рассчитывать характеристики приборов и систем;
**Владеть**
– приемами сравнительного анализа измерительных преобразователей и их систематизации по различным признакам;

**УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности**

**Знать**
- научные и организационные основs ликвидации последствий аварий, катастроф и стихийных явлений;
**Уметь**
– выполнять математическое моделирование процессов и объектов приборостроения;
**Владеть**
– приемами сравнительного анализа измерительных преобразователей и их систематизации по различным признакам;

**УК-7.3. Применяет на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья**

**Знать**
– основы законодательной метрологии и способы нормирования метрологических характеристик средств измерений;
**Уметь**
– юстировать и настраивать приборы и системы.
**Владеть**
– приемами сравнительного анализа измерительных преобразователей и их систематизации по различным признакам;

**УК-7.4. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности**

**Знать**
– важнейшие достижения культуры и системы ценностей, сформировавшихся в ходе исторического развития;
**Уметь**
– юстировать и настраивать приборы и системы.
**Владеть**
– приемами сравнительного анализа измерительных преобразователей и их систематизации по различным признакам;

**УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов**

**УК-8.1. Анализирует и идентифицирует опасные и вредные факторы элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)**

**Знать**
– приемы и способы отбора информации в сфере профессиональной деятельности;
**Уметь**
– применять на практике основные приемы и программные средства обработки и представления данных в соответствии с поставленной задачей проводить расчеты физико-химических закономерностей, отражающих взаимосвязь между составом, структурой, свойствами и условиями получения материалов для приборостроения, анализировать результаты расчетов иобосновывать полученные выводы;
**Владеть**
– математическими методами и алгоритмами решения основных задач многокритериальной оптимизации построения измерительных систем;

**УК-8.2. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями безопасных условий жизнедеятельности; предлагает мероприятия по сохранению природной среды, предотвращению чрезвычайных ситуаций, обеспечению устойчивого развити общества**

**Знать**
– методы и алгоритмы поиска, обработки и анализа информации;
**Уметь**
– разрабатывать программы для поиска, классификации и каталогизации данных с помощью объектно-ориентированного программирования;
**Владеть**
– математическими методами и алгоритмами решения основных задач многокритериальной оптимизации построения измерительных систем;

**УК-8.3. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях**

**Знать**
– методы оценивания и обработки экспериментальной измерительной информации;
**Уметь**
– соотносить общие исторические процессы и отдельные факты;
**Владеть**
– математическими методами и алгоритмами решения основных задач многокритериальной оптимизации построения измерительных систем;

**УК-8.4. Применяет основные методы защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности**

**Знать**

**Уметь**

**Владеть**

**УК-9: Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах**

**УК-9.1. Умеет планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами**

**Знать**
– основы законодательной метрологии и способы нормирования метрологических характеристик средств измерений;
**Уметь**
– систематизировать и структурировать необходимую информацию для решения профессиональных задач;
**Владеть**
– методами расчета основных параметров приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях.

**УК-9.2. Проявляет коммуникативную толерантность к лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами**

**Знать**
– формы взаимодействия человека со средой обитания;
**Уметь**
– анализировать метрологические характеристики средств измерений, выявлять возможные источники погрешностей;
**Владеть**
– методами расчета основных параметров приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях.

**УК-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности**

**УК-10.1. Использует основы экономических знаний в различных областях жизнедеятельности**

**Знать**
- методы качественного и количественного анализа особо опасных, опасных и вредных факторов;
**Уметь**
– составлять, анализировать схемы и рассчитывать характеристики приборов и систем;
**Владеть**
– приемами ведения дискуссии и полемики;

**УК-10.2. Принимает экономически обоснованные решения в области профессиональной деятельности**

**Знать**
- научные и организационные основ ликвидации последствий аварий, катастроф и стихийных явлений;
**Уметь**
– выполнять математическое моделирование процессов и объектов приборостроения;
**Владеть**
– приемами ведения дискуссии и полемики;

**УК-11: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности**

**УК-11.1. Понимает сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями**

**Знать**
– основы законодательной метрологии и способы нормирования метрологических характеристик средств измерений;
**Уметь**
– применять на практике основные приемы и программные средства обработки и представления данных в соответствии с поставленной задачей проводить расчеты физико-химических закономерностей, отражающих взаимосвязь между составом, структурой, свойствами и условиями получения материалов для приборостроения, анализировать результаты расчетов иобосновывать полученные выводы;
**Владеть**
– приемами сравнительного анализа измерительных преобразователей и их систематизации по различным признакам;

**УК-11.2. Имеет навыки работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами в сфере противодействия коррупции**

**Знать**
– важнейшие достижения культуры и системы ценностей, сформировавшихся в ходе исторического развития;
**Уметь**
– разрабатывать программы для поиска, классификации и каталогизации данных с помощью объектно-ориентированного программирования;
**Владеть**
– приемами сравнительного анализа измерительных преобразователей и их систематизации по различным признакам;

**ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;**

**ОПК-1.1. Ведет исследования и разработки, выполняет проектирование и конструирование на основе современной естественнонаучной картины мира**

**Знать**
– приемы и способы отбора информации в сфере профессиональной деятельности;
**Уметь**
– анализировать метрологические характеристики средств измерений, выявлять возможные источники погрешностей;
**Владеть**
– навыками объектно-ориентированного программирования с использованием современных инструментальных средств;

**ОПК-1.2. Применяет методы математического анализа и моделирования для сравнения проектных решений и выбора оптимального решения**

**Знать**
– методы и алгоритмы поиска, обработки и анализа информации;
**Уметь**
– соотносить общие исторические процессы и отдельные факты;
**Владеть**
– навыками объектно-ориентированного программирования с использованием современных инструментальных средств;

**ОПК-1.3. Использует современные инженерные подходы и знания в ходе проектных и конструкторских работ**

**Знать**
– методы оценивания и обработки экспериментальной измерительной информации;
**Уметь**
– систематизировать и структурировать необходимую информацию для решения профессиональных задач;
**Владеть**
– навыками объектно-ориентированного программирования с использованием современных инструментальных средств;

**ОПК-2: Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности;**

**ОПК-2.1. Выполняет поиск, отбор и структурирование необходимых для исследований и разработок данных**

**Знать**
– основы законодательной метрологии и способы нормирования метрологических характеристик средств измерений;
**Уметь**
– применять на практике основные приемы и программные средства обработки и представления данных в соответствии с поставленной задачей проводить расчеты физико-химических закономерностей, отражающих взаимосвязь между составом, структурой, свойствами и условиями получения материалов для приборостроения, анализировать результаты расчетов иобосновывать полученные выводы;
**Владеть**
– приемами ведения дискуссии и полемики;

**ОПК-2.2. Хранит используемые для исследований, проектирования и конструирования данные с учётом требуемой избыточности и надёжности**

**Знать**
– формы взаимодействия человека со средой обитания;
**Уметь**
– анализировать метрологические характеристики средств измерений, выявлять возможные источники погрешностей;
**Владеть**
– приемами ведения дискуссии и полемики;

**ОПК-2.3. Использует облачные технологии для хранения и переработки данных при решении задач профессиональной деятельности**

**Знать**
- методы качественного и количественного анализа особо опасных, опасных и вредных факторов;
**Уметь**
– составлять, анализировать схемы и рассчитывать характеристики приборов и систем;
**Владеть**
– приемами ведения дискуссии и полемики;

**ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня;**

**ОПК-3.1. Решает профессиональные задачи, сообразуясь с экономическими ограничениями на всех этапах жизненного уровня**

**Знать**
- научные и организационные основ ликвидации последствий аварий, катастроф и стихийных явлений;
**Уметь**
– выполнять математическое моделирование процессов и объектов приборостроения;
**Владеть**
– технологиями организации процесса самообразования;

**ОПК-3.2. Учитывает экологические ограничения при осуществлении профессиональной деятельности на всех этапах жизненного уровня**

**Знать**
– основы законодательной метрологии и способы нормирования метрологических характеристик средств измерений;
**Уметь**
– юстировать и настраивать приборы и системы.
**Владеть**
– технологиями организации процесса самообразования;

**ОПК-3.3. Ведет профессиональную деятельность на всех этапах жизненного уровня, принимая во внимание социальные и другие ограничения**

**Знать**
– важнейшие достижения культуры и системы ценностей, сформировавшихся в ходе исторического развития;
**Уметь**
– разрабатывать программы для поиска, классификации и каталогизации данных с помощью объектно-ориентированного программирования;
**Владеть**
– технологиями организации процесса самообразования;

**ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.**

**ОПК-4.1. Выполняет моделирование систем, информационных и технологических процессов при помощи современных программных средств**

**Знать**
– приемы и способы отбора информации в сфере профессиональной деятельности;
**Уметь**
– соотносить общие исторические процессы и отдельные факты;
**Владеть**
– математическими методами и алгоритмами решения основных задач многокритериальной оптимизации построения измерительных систем;

**ОПК-4.2. Осуществляет обоснованный выбор информационных и коммуникационных технологий, грамотно комбинирует программные средства для решения профессиональных задач**

**Знать**
– методы и алгоритмы поиска, обработки и анализа информации;
**Уметь**
– систематизировать и структурировать необходимую информацию для решения профессиональных задач;
**Владеть**
– математическими методами и алгоритмами решения основных задач многокритериальной оптимизации построения измерительных систем;

**ОПК-4.3. Способен настраивать информационные системы в соответствии с национальными стандартами, интегрировать их с отраслевыми информационными системами**

**Знать**
– методы оценивания и обработки экспериментальной измерительной информации;
**Уметь**
– применять на практике основные приемы и программные средства обработки и представления данных в соответствии с поставленной задачей проводить расчеты физико-химических закономерностей, отражающих взаимосвязь между составом, структурой, свойствами и условиями получения материалов для приборостроения, анализировать результаты расчетов иобосновывать полученные выводы;
**Владеть**
– математическими методами и алгоритмами решения основных задач многокритериальной оптимизации построения измерительных систем;

**ОПК-5: Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил;**

**ОПК-5.1. Использует актуальную нормативно-техническую документацию в ходе научных исследований, при проектировании и конструировании устройств и систем**

**Знать**
– основы законодательной метрологии и способы нормирования метрологических характеристик средств измерений;
**Уметь**
– анализировать метрологические характеристики средств измерений, выявлять возможные источники погрешностей;
**Владеть**
– методами расчета основных параметров приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях.

**ОПК-5.2. Применяет действующие регламенты и нормы при планировании и управлении процессами исследований и разработок**

**Знать**
– формы взаимодействия человека со средой обитания;
**Уметь**
– составлять, анализировать схемы и рассчитывать характеристики приборов и систем;
**Владеть**
– методами расчета основных параметров приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях.

**ОПК-5.3. Формирует научно-техническую документацию в соответствии с действующими нормативами**

**Знать**
- методы качественного и количественного анализа особо опасных, опасных и вредных факторов;
**Уметь**
– выполнять математическое моделирование процессов и объектов приборостроения;
**Владеть**
– методами расчета основных параметров приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях.

**ОПК-6: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;**

**ОПК-6.1. Применяет известные принципы, методы и средства для решения стандартных задач профессиональной деятельности**

**Знать**
- научные и организационные основs ликвидации последствий аварий, катастроф и стихийных явлений;
**Уметь**

**Владеть**
– математическими методами и алгоритмами решения основных задач многокритериальной оптимизации построения измерительных систем;

**ОПК-6.2. Использует информационно-коммуникационные технологии в ходе решения профессиональных задач на основе информационной и библиографической культуры**

**Знать**
– важнейшие достижения культуры и системы ценностей, сформировавшихся в ходе исторического развития;
**Уметь**
– разрабатывать программы для поиска, классификации и каталогизации данных с помощью объектно-ориентированного программирования;
**Владеть**
– математическими методами и алгоритмами решения основных задач многокритериальной оптимизации построения измерительных систем;

**ОПК-6.3. Соблюдает основные требования информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности**

**Знать**
– приемы и способы отбора информации в сфере профессиональной деятельности;
**Уметь**
– соотносить общие исторические процессы и отдельные факты;
**Владеть**
– математическими методами и алгоритмами решения основных задач многокритериальной оптимизации построения измерительных систем;

**ОПК-7: Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;**

**ОПК-7.1. Анализирует и идентифицирует влияние использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении на окружающую среду**

**Знать**
– методы и алгоритмы поиска, обработки и анализа информации;
**Уметь**
– систематизировать и структурировать необходимую информацию для решения профессиональных задач;
**Владеть**
– приемами ведения дискуссии и полемики;

**ОПК-7.2. Определяет проблемы, связанные с негативным воздействием на биосферу, порождаемые использованием сырьевых и энергетических ресурсов**

**Знать**
– методы оценивания и обработки экспериментальной измерительной информации;
**Уметь**
– применять на практике основные приемы и программные средства обработки и представления данных в соответствии с поставленной задачей проводить расчеты физико-химических закономерностей, отражающих взаимосвязь между составом, структурой, свойствами и условиями получения материалов для приборостроения, анализировать результаты расчетов иобосновывать полученные выводы;
**Владеть**
– приемами ведения дискуссии и полемики;

**ОПК-7.3. Учитывает принципы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении в профессиональной деятельности**

**Знать**
– основы законодательной метрологии и способы нормирования метрологических характеристик средств измерений;
**Уметь**
– анализировать метрологические характеристики средств измерений, выявлять возможные источники погрешностей;
**Владеть**
– приемами ведения дискуссии и полемики;

**ОПК-8: Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений;**

**ОПК-8.1. Использует современные принципы управления затратами на предприятии при анализе затрат на обеспечение дяетельности производственных подразделений**

**Знать**
– формы взаимодействия человека со средой обитания;
**Уметь**
– составлять, анализировать схемы и рассчитывать характеристики приборов и систем;
**Владеть**
– навыками объектно-ориентированного программирования с использованием современных инструментальных средств;

**ОПК-8.2. Учитывает сильные и слабые стороны традиционного метода распределения затрат и функционального учета затрат при выборе стратегии анализа**

**Знать**
- методы качественного и количественного анализа особо опасных, опасных и вредных факторов;
**Уметь**
– выполнять математическое моделирование процессов и объектов приборостроения;
**Владеть**
– навыками объектно-ориентированного программирования с использованием современных инструментальных средств;

**ОПК-8.3. Применяет в ходе анализа попроцессный и позаказный методы, а также метод полной и сокращенной себестоимости**

**Знать**
- научные и организационные основs ликвидации последствий аварий, катастроф и стихийных явлений;
**Уметь**
– выполнять математическое моделирование процессов и объектов приборостроения;
**Владеть**
– навыками объектно-ориентированного программирования с использованием современных инструментальных средств;

**ОПК-9: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;**

**ОПК-9.1. Проводит оценку технического состояния нового технологического оборудования**

**Знать**
– методы анализа и расчета характеристик средств измерений;
**Уметь**
– разрабатывать программы для поиска, классификации и каталогизации данных с помощью объектно-ориентированного программирования;
**Владеть**
– способами решения профессионально ориентированных задач;

**ОПК-9.2. Пользуется современными методиками внедрения и освоения нового технологического оборудования, применяет соотвествующие измерительные системы и технологии**

**Знать**
– важнейшие достижения культуры и системы ценностей, сформировавшихся в ходе исторического развития;
**Уметь**
– соотносить общие исторические процессы и отдельные факты;
**Владеть**
– способами решения профессионально ориентированных задач;

**ОПК-9.3. Составляет приёмо-сдаточные документы в соответствии с нормативно-технической документацией**

**Знать**
– приемы и способы отбора информации в сфере профессиональной деятельности;
**Уметь**
– систематизировать и структурировать необходимую информацию для решения профессиональных задач;
**Владеть**
– способами решения профессионально ориентированных задач;

**ОПК-10: Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах;**

**ОПК-10.1. Анализирует и идентифицирует опасные и вредные факторы производстенных процессов**

**Знать**
– методы и алгоритмы поиска, обработки и анализа информации;
**Уметь**
– применять на практике основные приемы и программные средства обработки и представления данных в соответствии с поставленной задачей проводить расчеты физико-химических закономерностей, отражающих взаимосвязь между составом, структурой, свойствами и условиями получения материалов для приборостроения, анализировать результаты расчетов иобосновывать полученные выводы;
**Владеть**
– способами решения профессионально ориентированных задач;

**ОПК-10.2. Соблюдает правила электробезопасности на производстве**

**Знать**
– методы оценивания и обработки экспериментальной измерительной информации;
**Уметь**
– составлять, анализировать схемы и рассчитывать характеристики приборов и систем;
**Владеть**
– способами решения профессионально ориентированных задач;

**ОПК-10.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями безопасных условий на рабочем месте, предлагает мероприятия по снижению рисков для персонала и окружающей среды**

**Знать**
– основы законодательной метрологии и способы нормирования метрологических характеристик средств измерений;
**Уметь**
– выполнять математическое моделирование процессов и объектов приборостроения;
**Владеть**
– способами решения профессионально ориентированных задач;

**ОПК-11: Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы 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-11.1. Создает алгоритмическое и программное обеспечение цифровых устройств мехатроники и робототехники и их подсистем на базе современных методов расчетов и проектирования**

**Знать**
– формы взаимодействия человека со средой обитания;
**Уметь**
– юстировать и настраивать приборы и системы.
**Владеть**
– технологиями организации процесса самообразования;

**ОПК-11.2. Применяет стандартные исполнительные и управляющие устройства, средства автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием**

**Знать**
- методы качественного и количественного анализа особо опасных, опасных и вредных факторов;
**Уметь**
– анализировать метрологические характеристики средств измерений, выявлять возможные источники погрешностей;
**Владеть**
– технологиями организации процесса самообразования;

**ОПК-11.3. Разрабатывает управляющие программы цифровых мехатронных устройств и робототехнических систем**

**Знать**
– методы разработки функциональных и структурных схем приборов и систем с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы.
**Уметь**
– разрабатывать программы для поиска, классификации и каталогизации данных с помощью объектно-ориентированного программирования;
**Владеть**
– технологиями организации процесса самообразования;

**ОПК-12: Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;**

**ОПК-12.1. Применяет современные методы и технические средства монтажа, наладки и настройки опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и модулей**

**Знать**
– основы законодательной метрологии и способы нормирования метрологических характеристик средств измерений;
**Уметь**
– соотносить общие исторические процессы и отдельные факты;
**Владеть**
– навыками объектно-ориентированного программирования с использованием современных инструментальных средств;

**ОПК-12.2. Выполняет монтажные и наладочные работы, настройку систем и модулей в соответствии с нормативно-техничесой документацией**

**Знать**
– важнейшие достижения культуры и системы ценностей, сформировавшихся в ходе исторического развития;
**Уметь**
– систематизировать и структурировать необходимую информацию для решения профессиональных задач;
**Владеть**
– навыками объектно-ориентированного программирования с использованием современных инструментальных средств;

**ОПК-12.3. Документирует результаты монтажно-наладочных работ, настройки и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем**

**Знать**
– приемы и способы отбора информации в сфере профессиональной деятельности;
**Уметь**
– применять на практике основные приемы и программные средства обработки и представления данных в соответствии с поставленной задачей проводить расчеты физико-химических закономерностей, отражающих взаимосвязь между составом, структурой, свойствами и условиями получения материалов для приборостроения, анализировать результаты расчетов иобосновывать полученные выводы;
**Владеть**
– навыками объектно-ориентированного программирования с использованием современных инструментальных средств;

**ОПК-13: Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности.**

**ОПК-13.1. Использует современные методы и средства измерений в процессе контроля качества изделий и объектов**

**Знать**
– методы и алгоритмы поиска, обработки и анализа информации;
**Уметь**
– составлять, анализировать схемы и рассчитывать характеристики приборов и систем;
**Владеть**
– приемами ведения дискуссии и полемики;

**ОПК-13.2. Выполняет контроль качества изделий и объектов в соответствии с требованиями государственной системы обеспечения единства измерений**

**Знать**
– методы оценивания и обработки экспериментальной измерительной информации;
**Уметь**
– выполнять математическое моделирование процессов и объектов приборостроения;
**Владеть**
– приемами ведения дискуссии и полемики;

**ОПК-13.3. Руководствуется национальными стандартами и стандартами семейства ИСО 9000 в ходе контроля и управления качеством изделий и объектов**

**Знать**
– основы законодательной метрологии и способы нормирования метрологических характеристик средств измерений;
**Уметь**
– анализировать метрологические характеристики средств измерений, выявлять возможные источники погрешностей;
**Владеть**
– приемами ведения дискуссии и полемики;

**ОПК-14: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.**

**ОПК-14.1. Создает алгоритмическое и программное обеспечение мехатронных систем и робототехнических комплексов**

**Знать**

**Уметь**

**Владеть**

**ОПК-14.2. Осознанно выбирает инструментальные средства разработки, грамотно комбинирует их для решения профессиональных задач**

**Знать**

**Уметь**

**Владеть**

**ОПК-14.3. Выполняет тестирование разработанных компьютерных программ для подтверждения соответствия их требованиям технического задания**

**Знать**

**Уметь**

**Владеть**

**ПК-1: способен разрабатывать схемотехнические решения и проводить расчёты изделий мехатроники и робототехники, в том числе детской и образовательной**

**ПК-1.1. разрабатывает электрические схемы изделий мехатроники и робототехники, выбирает элементную базу для разработки электрических схем изделий мехатроники и робототехники, расчитывает надежность разрабатываемых изделий мехатроники и робототехники**

**Знать**
– формы взаимодействия человека со средой обитания;
**Уметь**
– разрабатывать программы для поиска, классификации и каталогизации данных с помощью объектно-ориентированного программирования;
**Владеть**
– методами расчета основных параметров приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях.

**ПК-1.2. выполненяет расчеты электрических цепей аналоговых и цифровых электронных узлов изделий мехатроники и робототехники, расчитывает режимы работы электрических схем изделий мехатроники и робототехники**

**Знать**
- методы качественного и количественного анализа особо опасных, опасных и вредных факторов;
**Уметь**
– применять на практике основные приемы и программные средства обработки и представления данных в соответствии с поставленной задачей проводить расчеты физико-химических закономерностей, отражающих взаимосвязь между составом, структурой, свойствами и условиями получения материалов для приборостроения, анализировать результаты расчетов иобосновывать полученные выводы;
**Владеть**
– методами расчета основных параметров приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях.

**ПК-1.3. строит кинематические схемы узлов изделий мехатроники и робототехники, выполненяет кинематические и прочностные расчеты механических узлов изделий мехатроники и робототехники**

**Знать**
- научные и организационные основ ликвидации последствий аварий, катастроф и стихийных явлений;
**Уметь**
– соотносить общие исторические процессы и отдельные факты;
**Владеть**
– методами расчета основных параметров приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях.

**ПК-1.4. разрабатывает схемотехническую документацию изделий мехатроники и робототехники**

**Знать**
– методы анализа и расчета характеристик средств измерений;
**Уметь**
– систематизировать и структурировать необходимую информацию для решения профессиональных задач;
**Владеть**
– методами расчета основных параметров приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях.

**ПК-2: способен разрабатывать рабочую проектно-конструкторскую и эксплуатационную документацию изделий мехатроники и робототехники, в том числе детской и образовательной, в соответствии с нормативными требованиями**

**ПК-2.1. разрабатывает конструкции узлов изделий мехатроники и робототехники с учетом технологии изготовления и сборки узлов**

**Знать**
– важнейшие достижения культуры и системы ценностей, сформировавшихся в ходе исторического развития;
**Уметь**
– составлять, анализировать схемы и рассчитывать характеристики приборов и систем;
**Владеть**
– математическими методами и алгоритмами решения основных задач многокритериальной оптимизации построения измерительных систем;

**ПК-2.2. анализирует и уточненяет техническое задание на изделия мехатроники и робототехники, согласовывает техническое задание на проектируемую систему изделий мехатроники и робототехники**

**Знать**
– приемы и способы отбора информации в сфере профессиональной деятельности;
**Уметь**
– выполнять математическое моделирование процессов и объектов приборостроения;
**Владеть**
– математическими методами и алгоритмами решения основных задач многокритериальной оптимизации построения измерительных систем;

**ПК-2.3. определяет варианты структурной схемы системы изделий мехатроники и робототехники, выбирает структурные схемы изделий мехатроники и робототехники путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований, расчитывает все необходимые показатели структурной схемы системы изделий мехатроники и робототехники, в том числе показателей качества**

**Знать**
– методы и алгоритмы поиска, обработки и анализа информации;
**Уметь**
– юстировать и настраивать приборы и системы.
**Владеть**
– математическими методами и алгоритмами решения основных задач многокритериальной оптимизации построения измерительных систем;

**ПК-2.4. выборает оптимальные алгоритмы управления системой изделий мехатроники и робототехники**

**Знать**
– методы оценивания и обработки экспериментальной измерительной информации;
**Уметь**
– юстировать и настраивать приборы и системы.
**Владеть**
– математическими методами и алгоритмами решения основных задач многокритериальной оптимизации построения измерительных систем;

**ПК-2.5. разрабатывает эскизноый проект изделий мехатроники и робототехники, разрабатывает инструкции по эксплуатации проектируемых изделий мехатроники и робототехники**

**Знать**
– основы законодательной метрологии и способы нормирования метрологических характеристик средств измерений;
**Уметь**
– анализировать метрологические характеристики средств измерений, выявлять возможные источники погрешностей;
**Владеть**
– математическими методами и алгоритмами решения основных задач многокритериальной оптимизации построения измерительных систем;

**ПК-2.6. сравниваетизделия мехатроники и робототехники с аналогами по технико-экономическим характеристикам, способен технико-экономическое обосновывать принятое решение с расчетами себестоимости изделия мехатроники и робототехники и стоимости его эксплуатации**

**Знать**
– формы взаимодействия человека со средой обитания;
**Уметь**
– разрабатывать программы для поиска, классификации и каталогизации данных с помощью объектно-ориентированного программирования;
**Владеть**
– математическими методами и алгоритмами решения основных задач многокритериальной оптимизации построения измерительных систем;

**ПК-3: способен разрабатывать программное обеспечение изделий робототехники и мехатроники, в том числе детской и образовательной робототехники**

**ПК-3.1. формализует и алгоритмизаирует задачи автоматизации управления изделиями мехатроники и робототехники**

**Знать**
- методы качественного и количественного анализа особо опасных, опасных и вредных факторов;
**Уметь**
– соотносить общие исторические процессы и отдельные факты;
**Владеть**
– способами решения профессионально ориентированных задач;

**ПК-3.2. способен к написанию программного кода для изделий мехатроники и робототехники с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными**

**Знать**
- научные и организационные основ ликвидации последствий аварий, катастроф и стихийных явлений;
**Уметь**
– систематизировать и структурировать необходимую информацию для решения профессиональных задач;
**Владеть**
– способами решения профессионально ориентированных задач;

**ПК-3.3. проверяет и отлаживает программный код для изделий мехатроники и робототехники**

**Знать**
– методы анализа и расчета характеристик средств измерений;
**Уметь**
– применять на практике основные приемы и программные средства обработки и представления данных в соответствии с поставленной задачей проводить расчеты физико-химических закономерностей, отражающих взаимосвязь между составом, структурой, свойствами и условиями получения материалов для приборостроения, анализировать результаты расчетов иобосновывать полученные выводы;
**Владеть**
– способами решения профессионально ориентированных задач;

**ПК-3.4. проверяет работоспособность и рефакторинг кода программного обеспечения для изделий мехатроники и робототехники**

**Знать**
– важнейшие достижения культуры и системы ценностей, сформировавшихся в ходе исторического развития;
**Уметь**
– составлять, анализировать схемы и рассчитывать характеристики приборов и систем;
**Владеть**
– способами решения профессионально ориентированных задач;

**ПК-4: готов проводить испытание опытных образцов изделий мехатроники и робототехники, в том числе детской и образовательной**

**ПК-4.1. проводит испытания опытных образцов изделий мехатроники и робототехники**

**Знать**
– приемы и способы отбора информации в сфере профессиональной деятельности;
**Уметь**
– выполнять математическое моделирование процессов и объектов приборостроения;
**Владеть**
– приемами сравнительного анализа измерительных преобразователей и их систематизации по различным признакам;

**ПК-4.2. разрабатывает документацию по результатам испытаний опытных образцов изделий мехатроники и робототехники**

**Знать**
– методы и алгоритмы поиска, обработки и анализа информации;
**Уметь**

**Владеть**
– приемами сравнительного анализа измерительных преобразователей и их систематизации по различным признакам;

**ПК-4.3. вносит корректировки в конструкторскую документацию изделий мехатроники и робототехники по результатам испытаний**

**Знать**
– методы оценивания и обработки экспериментальной измерительной информации;
**Уметь**
– анализировать метрологические характеристики средств измерений, выявлять возможные источники погрешностей;
**Владеть**
– приемами сравнительного анализа измерительных преобразователей и их систематизации по различным признакам;

**ПК-5: способен обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию, результаты исследований**

**ПК-5.1. собирает, обрабатывает, анализирует и обобщает данные передового отечественного и международного опыта в робототехнике и мехатронике**

**Знать**
– основы законодательной метрологии и способы нормирования метрологических характеристик средств измерений;
**Уметь**
– разрабатывать программы для поиска, классификации и каталогизации данных с помощью объектно-ориентированного программирования;
**Владеть**
– навыками объектно-ориентированного программирования с использованием современных инструментальных средств;

**ПК-5.2. собирает, обрабатывает, анализирует и обобщает результаты экспериментов и исследований в робототехнике и мехатронике**

**Знать**
– формы взаимодействия человека со средой обитания;
**Уметь**
– соотносить общие исторические процессы и отдельные факты;
**Владеть**
– навыками объектно-ориентированного программирования с использованием современных инструментальных средств;

**ПК-5.3. внедряет результаты исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями**

**Знать**
- методы качественного и количественного анализа особо опасных, опасных и вредных факторов;
**Уметь**
– систематизировать и структурировать необходимую информацию для решения профессиональных задач;
**Владеть**
– навыками объектно-ориентированного программирования с использованием современных инструментальных средств;

**ПК-6: способен выполнять эксперименты и оформлять результаты исследований и разработок**

**ПК-6.1. проводит эксперименты в соответствии с установленными полномочиями**

**Знать**
- научные и организационные основs ликвидации последствий аварий, катастроф и стихийных явлений;
**Уметь**
– применять на практике основные приемы и программные средства обработки и представления данных в соответствии с поставленной задачей проводить расчеты физико-химических закономерностей, отражающих взаимосвязь между составом, структурой, свойствами и условиями получения материалов для приборостроения, анализировать результаты расчетов иобосновывать полученные выводы;
**Владеть**
– технологиями организации процесса самообразования;

**ПК-6.2. проводит наблюдения и измерения, составляет их описание и формулирует выводы**

**Знать**
– методы оценивания и обработки экспериментальной измерительной информации;
**Уметь**
– составлять, анализировать схемы и рассчитывать характеристики приборов и систем;
**Владеть**
– технологиями организации процесса самообразования;

**ПК-6.3. внедряет результаты исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиям**

**Знать**
– важнейшие достижения культуры и системы ценностей, сформировавшихся в ходе исторического развития;
**Уметь**
– выполнять математическое моделирование процессов и объектов приборостроения;
**Владеть**
– технологиями организации процесса самообразования;

**ПК-6.4. составляет отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов**

**Знать**
– приемы и способы отбора информации в сфере профессиональной деятельности;
**Уметь**
– анализировать метрологические характеристики средств измерений, выявлять возможные источники погрешностей;
**Владеть**
– технологиями организации процесса самообразования;

**ПК-7: готов создавать элементы документации, проекты планов и программ проведения отдельных этапов работ**

**ПК-7.1. готовит информационные обзоры, рецензии, отзывы, заключения на техническую документацию**

**Знать**
– методы и алгоритмы поиска, обработки и анализа информации;
**Уметь**
– разрабатывать программы для поиска, классификации и каталогизации данных с помощью объектно-ориентированного программирования;
**Владеть**
– приемами ведения дискуссии и полемики;

**ПК-7.2. проводит работы по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ**

**Знать**
– методы оценивания и обработки экспериментальной измерительной информации;
**Уметь**
– систематизировать и структурировать необходимую информацию для решения профессиональных задач;
**Владеть**
– приемами ведения дискуссии и полемики;

**ПК-7.3. разрабатывает проекты календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ**

**Знать**
– основы законодательной метрологии и способы нормирования метрологических характеристик средств измерений;
**Уметь**
– соотносить общие исторические процессы и отдельные факты;
**Владеть**
– приемами ведения дискуссии и полемики;

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Форма контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 1. Подготовка ВКР** | | | | | |
| 1.1 | Подготовка и оформление ВКР /Тема/ | 8 | 0 | | | |
| 1.2 | Выбор темы ВКР /КВР/ | 8 | 3 | | Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | Защита ВКР |
| 1.3 | Проработка темы ВКР, обоснование /Ср/ | 8 | 24 | | Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | Защита ВКР |
| 1.4 | Подготовка ВКР /КВР/ | 8 | 3 | | Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | Защита ВКР |
| 1.5 | Подготовка ВКР /Ср/ | 8 | 160 | | Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | Защита ВКР |
| 1.6 | Оформление ВКР /КВР/ | 8 | 3 | | Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | Защита ВКР |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.7 | Оформление ВКР /Ср/ | 8 | 74 | | Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | Защита ВКР |
| | **Раздел 2. Итоговая аттестация** | | | | | |
| 2.1 | Защита ВКР /Тема/ | 8 | 0 | | | |
| 2.2 | Подготовка защиты ВКР /КВР/ | 8 | 3 | | Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | Защита ВКР |
| 2.3 | Защита ВКР /ИКР/ | 8 | 0,35 | | Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины
(см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы»)

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/ название ЭБС |
|---|---|---|---|---|
| Л1.1 | Нечаев Г.И. | Теория информационных процессов и систем : учеб. пособие | Рязань, 2010, 68с. | , 1 |
| Л1.2 | Быкова М. Б., Гореева Ж. А., Козлова Н. С., Подгорный Д. А. | Выполнение и оформление выпускных квалификационных работ, научно-исследовательских работ, курсовых работ магистров и отчетов по практикам : методические указания | Москва: Издательский Дом МИСиС, 2017, 76 с. | 2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/72577.html |
| Л1.3 | Нечаев Г.И. | Теория информационных процессов и систем : Методические указания | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2013, | , https://elib.rsreu.ru/ebs/download/894 |
| Л1.4 | Раннев Г.Г., Тарасенко А.П. | Методы и средства измерений : учеб. | М.: Академия, 2008, 331с. | 978-5-7695-5630-2, 1 |
| Л1.5 | Кошелев В.И., Андреев В.Г. | Выпускная квалификационная работа бакалавра. Подготовка. Содержание. Защита : метод. указ. | Рязань, 2012, 32 с. | , 1 |
| Л1.6 | Соловьев Н. А., Волкова Т. В., Юркевская Л. А. | Выпускная квалификационная работа бакалавра. Методические указания : учебное пособие | Санкт-Петербург: Лань, 2019, 68 с. | 978-5-8114-3337-7, https://e.lanbook.com/book/113939 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/ название ЭБС |
|---|---|---|---|---|
| Л2.1 | Окулов С. М. | Основы программирования | Москва: Лаборатория знаний, 2015, 339 с. | 978-5-9963-2917-5, https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66119 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/ название ЭБС |
|---|---|---|---|---|
| Л3.1 | Антипов В.А., Мелехин В.П. | Повышение точности средств измерений | М.: САЙНС-ПРЕСС, 2007, 262с. | 978-88070-157-5, 1 |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

| | |
|---|---|
| Э1 | ГОСТ 7.32–2001. Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Электронный ресурс]. – Введ. 2002-07-01. – Доступ: http://www.ifap.ru/library/gost/7322001.pdf. |
| Э2 | ГОСТ 7.1–2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления [Электронный ресурс]. – Введ. 2004-07-01. – Доступ: http://diss.rsl.ru/datadocs/doc_291wu.pdf. |
| Э3 | Система дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ», режим доступа. - http://cdo.rsreu.ru/ |
| Э4 | Интернет Университет Информационных Технологий: http://www.intuit.ru/ |
| Э5 | Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: https://iprbookshop.ru/ |
| Э6 | Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: https://www.e.lanbook.com |
| Э7 | Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: из корпоративной сети РГРТУ – по паролю. – URL: http://elib.rsreu.ru/ |
| Э8 | Единое окно доступа к образовательным ресурсам: http://window.edu.ru/ |

**6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

**6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

| Наименование | Описание |
|---|---|
| Операционная система Windows | Коммерческая лицензия |
| Kaspersky Endpoint Security | Коммерческая лицензия |
| Adobe Acrobat Reader | Свободное ПО |
| LibreOffice | Свободное ПО |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru |
| 6.3.2.2 | Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru |
| 6.3.2.3 | Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.) |

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ И ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

| | |
|---|---|
| 1 | 325 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы Специализированная мебель (16 посадочных мест), проектор, экран, доска для информации эмалевая многофункциональное устройство сбора данных(16шт). модуль имитации(16шт), контроллер(16шт), компьютер (17шт), с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно -образовательную среду РГРТУ |
| 2 | 323 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель (52 посадочных мест), 1 мультимедиа проектор, 1 экран, компьютер, специализированная мебель, маркерная доска. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ |
| 3 | 340 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы оснащенная лабораторным оборудованием 16 мест, стенд лабораторный ЛРС-1 (8шт), блок Б5-46(2шт), вольтметр В7-38 (8шт), вольтметр В7-26 (8шт), генератор Г3-56, ), генератор Г5-15 (3шт),топаз-4 (тензостанция-2шт), УПИП-60 (3шт), макет ОУ (8шт),осциллограф С1-137(8шт), осциллограф TDS 1001 (4шт), генератор Г3-109 (8щт), генератор GRG-450B(6шт), генератор GAG 810(4шт), частотомер GFC8131H (6шт), частотомер Ч3-33(8шт),макет ОП (8шт) |

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ И ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы»)

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ — ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Жулев Владимир Иванович, Заведующий кафедрой ИИБМТ — 05.11.26 15:14 (MSK) — Простая подпись
ПОДПИСАНО ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ — ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Жулев Владимир Иванович, Заведующий кафедрой ИИБМТ — 05.11.26 15:14 (MSK) — Простая подпись
ПОДПИСАНО ПРОРЕКТОРОМ ПО ОД — ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Дубков Михаил Викторович, Проректор по образовательной деятельности — 05.11.26 16:32 (MSK) — Простая подпись