МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Факультет электроники и вычислительной техники

УТВЕРЖДЕНО
Факультет электроники и вычислительной техники
Декан Авдеюк О.А.
31.08.2023 г.

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Электротехника**

Учебный план Направление 12.03.01 Приборостроение

Профиль **Информационно-измерительная техника и технологии**

Квалификация **бакалавр**

Срок обучения **4 года**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**8(4.2)**		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Итого ауд.	0	0	0	0
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	196	196	196	196
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	216	216	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

профессор Шилин Александр Николаевич дтн

доцент Кузнецова Надежда Сергеевна ктн

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 945)

составлена на основании учебного плана:

Направление 12.03.01 Приборостроение

Профиль: Информационно-измерительная техника и технологии

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электротехника

31.08.2023 номер протокола 1 2023 г.
Зав. кафедрой Шилин Александр Николаевич

СОГЛАСОВАНО:
Факультет электроники и вычислительной техники
Председатель НМС факультета: Авдеюк О.А.

Протокол заседания НМС от
31.08.2023 г. № 1

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.
Целью государственной итоговой аттестации является оценка уровня подготовки студента к выполнению профессиональных задач и соответствия
его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение.
Основными задачами государственной итоговой аттестации являются:
-оценить степень соответствия подготовки студента требованию федерального государственного образовательного стандарта;
-оценить степень готовности студента к самостоятельно профессиональной деятельности.
Государственная итоговая аттестация будущих магистров, обучающихся в ВолгГТУ, направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта.
Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы (ВКР). По решению ученого совета ВолгГТУ государственный экзамен не предусмотрен.
Сроки проведения государственной итоговой аттестации определяются учебным планом подготовки бакалавров и выпускающей кафедрой «Электротехника» по согласованию с деканатом факультета электроники и вычислительной техники.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б3
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Надежность информационно-измерительных и управляющих систем
2.1.2	Оптоэлектроника
2.1.3	Основы проектирования приборов и систем
2.1.4	Спортивные секции по выбору студента
2.1.5	Технология приборостроения
2.1.6	Физическая культура и спорт
2.1.7	Цифровая обработка сигналов
2.1.8	Микроконтроллеры измерительных систем
2.1.9	Основы автоматического управления
2.1.10	Основы проектной деятельности
2.1.11	Приборы контроля и учета в энергетике
2.1.12	Производственная практика: Производственно-технологическая
2.1.13	Системы передачи с распределенными параметрами
2.1.14	Электромеханика
2.1.15	Электроника и микропроцессорная техника
2.1.16	Дискретная математика
2.1.17	Компьютерные технологии в приборостроении
2.1.18	Теория механизмов приборов и основы конструирования
2.1.19	Физические основы получения информации
2.1.20	Экология
2.1.21	Иностранный язык
2.1.22	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.23	Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы
2.1.24	Учебная практика: Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.1.25	Введение в специальность
2.1.26	Измерительные информационные системы
2.1.27	Математика (специальные главы)
2.1.28	Материаловедение и технология конструкционных материалов
2.1.29	Физика
2.1.30	Электротехника

2.1.31	Математический анализ
2.1.32	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.33	Прикладная механика
2.1.34	Учебная практика: Ознакомительная практика
2.1.35	Информатика
2.1.36	Линейная алгебра и аналитическая геометрия
2.1.37	Основы алгоритмизации
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

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

УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи

Результаты обучения: умеет использовать методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.

УК-1.2: Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи

Результаты обучения: знаеит методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.

УК-1.3: Рассматривает возможные, в том числе нестандартные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, а также возможные последствия

Результаты обучения: владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методикой постановки цели, определением способов ее достижения, разработкой стратегий действий.

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: В рамках цели проекта формулирует совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач

Результаты обучения: Знает: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации

УК-2.2: Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов, и ограничений

Результаты обучения: Умеет: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определяет целевые этапы, основные направления работ; объясняет цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла.

УК-2.3: Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время

Результаты обучения: Владеет навыками: современных методик разработки и управления проектом; методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.

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

УК-3.1: Понимает эффективность использования стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде

Результаты обучения: Знает: современные методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства.

УК-3.2: Понимает и учитывает в своей деятельности особенности поведения различных категорий групп людей, с которыми работает/взаимодействует

Результаты обучения: Умеет: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; формулирует задачи членам команды для достижения поставленной цели;

УК-3.3: Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения за-данного результата, роста и развития коллектива

Результаты обучения: умеет разрабатываеть командную стратегию; применяет эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.

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

УК-4.1: Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стили делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами.

Результаты обучения: Знает: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

УК-4.2: Использует информационно- коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (- ых) языка

Результаты обучения: Умеет: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

УК-4.3: Ведет деловую коммуникацию в письменной и электронной форме, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках
Результаты обучения: Владеет навыками: методик межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.
УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-5.1: Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.
Результаты обучения: Знает: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.
УК-5.2: Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения
Результаты обучения: Умеет: понимать и толерантно воспринимает межкультурное разнообразие общества; анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.
УК-5.3: Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми различных категорий с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции
Результаты обучения:
УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-6.1: Понимает важность планирования целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда
Результаты обучения: Знает: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения.
УК-6.2: Реализует намеченные цели с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда
Результаты обучения: Умеет: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определяет и реализовывает приоритеты совершенствования собственной деятельности; жизнедеятельности.
УК-6.3: Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков
Результаты обучения: Умеет: применять методики самооценки и самоконтроля; применяет методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе
УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-7.1: Соблюдает нормы здорового образа жизни, поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Результаты обучения: понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний.
УК-7.2: Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий на всех жизненных этапах развития личности
Результаты обучения: Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры.
УК-7.3: Принимает участие в различных оздоровительных и физкультурных мероприятиях
Результаты обучения: умеет применять полученные навыки физического воспитания на различных оздоровительных и физкультурных мероприятиях
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: Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты
Результаты обучения: Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.
УК-8.2: Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте
Результаты обучения: Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.
УК-8.3: Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты
Результаты обучения: Демонстрирует знание приемов оказания первой помощи пострадавшему.
УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

УК-9.1: Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели форму участия государства в экономике
Результаты обучения: знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития
УК-9.2: Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей
Результаты обучения: умеет применять методы личного экономического и финансового планирования
УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
УК-10.1: Знает определение экстремизма, терроризма и коррупционного поведения; меры административного принуждения и уголовного наказания, организационные меры противодействия коррупции в организациях.
Результаты обучения: знает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности
УК-10.2: Умеет распознавать проявления экстремизма и терроризма, ситуации конфликта интересов и коррупционного поведения, планировать мероприятия по противодействию
Результаты обучения: умеет организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции
УК-10.3: Владеет приемами предупреждения и противодействия проявлениям экстремизма и терроризма в общественной жизни, профилактики коррупционного поведения в организациях при осуществлении профессиональной деятельности.
Результаты обучения: знает правила общественного взаимодействия на основе отношения к коррупции
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения
ОПК-1.1: Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании
Результаты обучения: Знает: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы в профессиональной деятельности.
ОПК-1.2: Применяет знания естественных наук в инженерной практике
Результаты обучения: Умеет: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний.
ОПК-1.3: Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности
Результаты обучения: Владеет навыками реализации подхода теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.
ОПК-2: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных, интеллектуально правовых и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
ОПК-2.1: Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
Результаты обучения: умеет применять экономические знания в профессиональной деятельности
ОПК-2.2: Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экологических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
Результаты обучения: умеет применять экологические знания в профессиональной деятельности
ОПК-2.3: Осуществляет профессиональную деятельность с учетом социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
Результаты обучения: умеет применять социальные знания в профессиональной деятельности
ОПК-3: Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики методов и средств технических измерений в приборостроении
ОПК-3.1: Выбирает соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений.
Результаты обучения: Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации.
ОПК-3.2: Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов
Результаты обучения: Усеет: анализировать профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров.
ОПК-3.3: Использует современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений.
Результаты обучения: Владеет навыками: Подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.
ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-4.1: Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности.
Результаты обучения: умеет использовать современные информационные технологии в профессиональной деятельности
ОПК-4.2: Знает и умеет использовать требования информационной безопасности при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности
Результаты обучения: знает основные стандарты и по информационной безопасности в профессиональной деятельности
ОПК-4.3: Имеет навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
Результаты обучения: владеет навыками использования программного обеспечения
ОПК-5: Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями
ОПК-5.1: Разрабатывает текстовую документацию в соответствии с нормативными требованиями
Результаты обучения: умеет разрабатывать текстовую документацию
ОПК-5.2: Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями;
Результаты обучения: умеет разрабатывать конструкторскую документацию
ОПК-5.3: Знает актуальные нормативные требования, необходимые для разработки проектной и конструкторской документации
Результаты обучения: умеет применять актуальные нормативные требования по разработке проектной документации
ПК-1: Способность к анализу технического задания при проектировании приборов на основе изучения технической литературы и патентных источников.
ПК-1.1: Анализирует техническое задание при проектировании приборов на основе изучения технической литературы
Результаты обучения: Знать: типаж основного и вспомогательного оборудования, используемого в процессе приборостроения; классификацию методов и средств приборостроения Уметь: ранжировать параметры оборудования Владеть: методикой выбора технологического оборудования и производственного инвентаря для подразделений предприятий приборостроения
ПК-1.2: Анализирует техническое задание при проектировании приборов на основе изучения патентных источников.
Результаты обучения: Знать: перечень основных работ, выполняемых подразделениями предприятия приборостроения Уметь: анализировать типовые схемы технологических процессов Владеть: методикой выбора оптимального типового технологического процесса
ПК-1.3: Владеет навыками описания общих требований к прибору, описания жизненного цикла документа, определения требований к документу, выявления потребителей документа требований и их интересов.
Результаты обучения: Знать: перечень основных работ, выполняемых подразделениями предприятия приборостроения Уметь: анализировать типовые схемы технологических процессов Владеть: методикой выбора оптимального типового технологического процесса
ПК-2: Готовность проектировать и конструировать типовые детали и узлы с использованием стандартных средств компьютерного проектирования
ПК-2.1: Проектирует типовые детали и узлы с использованием стандартных средств компьютерного проектирования
Результаты обучения: Знать: основные нормативные требования и рекомендации в сфере нейросетевого программирования Уметь: определять критические элементы топологии нейронных схем Владеть: методикой корректирования типовых нейронных схем вычислительных процессов в соответствии с требованиями задачи
ПК-2.2: Конструирует типовые детали и узлы с использованием стандартных средств компьютерного проектирования
Результаты обучения: Знать: перечень основных работ, выполняемых в рамках задания, основанных на нечеткой логике Уметь: ранжировать факторы, влияющие на технологию выбора математического аппарата для решения задания Владеть: методикой формализации задачи под математической аппарат нечеткой логики
ПК-2.3: Определяет требования к средствам компьютерного проектирования, необходимых для достижения целей проектирования и конструирования типовых деталей и узлов
Результаты обучения: Знать: перечень изображаемых элементов нейронной сети и основные правила разработки искусственных нейронных сетей Уметь: проводить ранжирование факторов, влияющих выбор топологии нейронной сети Владеть: методикой разработки поисковых и планировочных приложений под соответствующий аппарат искусственных нейронных сетей
ПК-3: Способность осуществлять технический контроль производства приборов, включая внедрение систем менеджмента качества

ПК-3.1: Осуществляет технический контроль производства приборов, включая внедрение систем менеджмента качества
Результаты обучения: Знать: перечень внешних воздействующих факторов на приборы и системы, методы и средства снижения влияния внешних воздействий Уметь: анализировать степень влияния внешних факторов на приборы и системы, проводить расчет влияния внешних воздействий Владеть: математическим и физическим аппаратом, необходимым для проведения анализа и расчета влияния внешних факторов
ПК-3.2: Адаптирует существующие системы менеджмента качества при мониторинге контролируемых приборов производства
Результаты обучения: Знать: основы функционирования приборов и систем, а также вычислительной техники и периферийных устройств, основные режимы работы приборов и систем, основные определения и методы цифровой обработки сигналов Уметь: анализировать сигнал в специализированных программных средах, моделировать поведение приборов и систем в зависимости от внешних воздействующих факторов Владеть: математическим аппаратом цифровой обработки сигналов, опытом и навыком работы в специализированных программных средах, опытом расчета влияния внешних воздействующих факторов
ПК-3.3: Владеет навыками оценки качества услуг в соответствии с утвержденными стандартами менеджмента качества
Результаты обучения: Знать: основы функционирования приборов и систем, а также вычислительной техники и периферийных устройств, основные режимы работы приборов и систем, основные определения и методы цифровой обработки сигналов Уметь: анализировать сигнал в специализированных программных средах, моделировать поведение приборов и систем в зависимости от внешних воздействующих факторов Владеть: математическим аппаратом цифровой обработки сигналов, опытом и навыком работы в специализированных программных средах, опытом расчета влияния внешних воздействующих факторов
ПК-4: Способность разрабатывать программы и их блоки, проводить их отладку и настройку для решения отдельных задач приборостроения
ПК-4.1: Разрабатывает программы и их блоки для решения отдельных задач приборостроения
Результаты обучения: Владеет математическим аппаратом для расчета электромеханических роботизированных систем, опытом разработки узлов и блоков роботизированных систем
ПК-4.2: Проводит отладку и настройку программ для решения отдельных задач приборостроения
Результаты обучения: Знать: основные требования ГОСТ в области приборостроения, основные виды диаграмм и основы унифицированных языков моделирования Владеть: математическим аппаратом теории измерений, опытом и навыком разработки простейших датчиков и сенсоров электрических и магнитных величин
ПК-4.3: Составляет формализованные описания программы и их блоков для решения отдлеьных задач приборостроения
Результаты обучения: Знать: основы функционирования роботизированных и автоматических систем, основы функционирования информационно-измерительных систем Уметь: анализировать сигнал в специализированных программных средах, моделировать поведение приборов и систем в зависимости от внешних воздействующих факторов
ПК-5: Способность участвовать в разработке функциональных, структурных и принципиальных схем приборов и систем
ПК-5.1: Участвует в разработке функциональных, структурных и принципиальных схем приборов и систем
Результаты обучения: знает основные функционирования роботизированных и автоматических систем, основы функционирования информационно-измерительных систем
ПК-5.2: Умение пользоваться и адаптировать известные структурные и принципиальные схемы приборов и систем при разработке новых приборов
Результаты обучения: умеет выявлять необходимые технические решения для модернизации работы информационно-измерительной системы, проводить системный анализ разработки на этапе моделирования
ПК-5.3: Использовать стандарты и ГОСТы при разработке функциональных, структурных и принципиальных схем приборов и систем
Результаты обучения: знает основные требования ГОСТ в области приборостроения, основные виды диаграмм и основы унифицированных языков моделирования
ПК-6: Способность разрабатывать типовые технологические процессы технического обслуживания и ремонта приборов с использованием существующих методик
ПК-6.1: Разрабатывает типовые технологически процессы технического обслуживания использованием существующих методик
Результаты обучения: умеет выявлять зависимости между внутренними характеристиками и параметрами информационно-измерительной системы и внешними воздействующими факторами
ПК-6.2: Разрабатывает типовые технологически процессы ремонта приборов с использованием существующих методик
Результаты обучения: умеет выявлять необходимые технические решения для модернизации работы информационно-измерительной системы, проводить системный анализ разработки на этапе моделирования

ПК-6.3: Ананализирует появление новых методик для разработкт топовых технологических процессов
Результаты обучения: владеет математическим аппаратом цифровой обработки сигналов, опытом и навыком работы в специализированных программных средах, опытом расчета влияния внешних воздействующих факторов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	**Раздел 1. Подготовка выпускной квалификационной работы**			
1.1	Обзор литературных источников и норативно-технической документации по тематике выпускной квалификационной работы /Тема/	8	0	
1.1.1	Анализ и обработка литературных источников по тематике ВКР. Обоснование актуальности выбранной тематики исследований. Современное состояние по тематике ВКР. Составление структурированного плана проведения работ при подготовке ВКР. /Ср/	8	20	
1.1.2	Обсуждение результатов работы с руководителем ВКР /КоРа/	8	2	
1.2	Составление методики проведения исследований /Тема/	8	0	
1.2.1	Выбор и обоснование объекта исследования. Детальный анализ задачи, подбор и разработка методов решения. /Ср/	8	28	
1.2.2	Обсуждение результатов с руководителем /КоРа/	8	2	
1.3	Проведение исследований систематизации и обработка полученных данных /Тема/	8	0	
1.3.1	Разработка моделей, алгоритмов и программ /Ср/	8	60	
1.3.2	Обсуждение результатов с руководителем /КоРа/	8	2	
1.4	Работа над рукописью ВКР /Тема/	8	0	
1.4.1	Подготовка черновой рукописи, компоновка основной части работы. /Ср/	8	25	
1.4.2	Консультация с руководителем КР /КоРа/	8	2	
1.5	Оформление пояснительной записки и графической части (презентации) ВКР. /Тема/	8	0	
1.5.1	Подготовка чистовой руковписи, содержащей основные разделы ВКР: Титульный лист, Реферат, Содержание, Введение, Основная часть, Заключеие, Список использованной литературы. /Ср/	8	19	
1.5.2	Консультация с руководителем КР /КоРа/	8	3	
2	**Раздел 2. Подготовка к процедуре защиты**			
2.1	Предзащита ВКР /Тема/	8	0	
2.1.1	Подготовка полностью оформленной в соответствии с требованиями квалификационной работы (пояснительная записка ВКР), подготовка графического материала /Ср/	8	20	
2.2	Проверка материалов на антиплагиат /Тема/	8	0	
2.2.1	Написание заявления о соблюдении профессиональной этики при написании ВКР. Прохождение процедуры проверки на антиплагиат. /Ср/	8	6	
2.3	Подготовка материалов ВКР для предоставления в ГЭК /Тема/	8	0	
2.3.1	Законченную ВКР, подписанную студентом и руководителем работы, вместе с отзывом руководителя, студент предоставляет на утверждение заведующему кафедрой. Материалы ВКР передаются секретарю ГЭК в срок не позднее 3 дней до даты защиты. Материалы для защиты включают: полностью оформленную и утвержденную заведующим кафедрой пояснительную записку в распечатанном и сшитом виде; оформленный в соответствии с требованиями графический материал/презентацию работы; зачетную книжку; отзыв руководителя. /Ср/	8	18	
2.4	Доклад и ответы на вопросы /Тема/	8	0	
2.4.1	Доклад и ответы на вопросы членов ГЭК. Заслушивание отзыва руководителя на студента. Заслушивание председателя ГЭК о результатах работы комиссии по оцениванию работы студента и присвоении квалификации бакалавра по направлению 12.03.01 «Приборостроение» профиль "Информационно-измерительная техника и технологии" /КоРа/	8	9	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП-отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС),

разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Вид и требования ВКР и требования к ее содержанию

При выполнении ВКР студент подготавливает пояснительную записку (ПЗ) и графическую часть (плакаты). Допускается подготовка дополнительных материалов по работе, в том числе электронных презентаций, макетов разработок, демонстрационных программ и т.п. Пояснительная записка обязательно оформляется в виде электронного документа на каком-либо носителе (дискета, компакт-диск и др.), который прикладывается к бумажной копии документа.
Объем пояснительной записки ВРБ должен быть не менее 50 страниц. Допускается графическую часть работы выполнять в электронном виде в виде презентации MS Power Point.
В случае выполнения графической части в виде презентаций:
- текст презентации на экране должен быть хорошо читаем;
- подготовленная презентация заблаговременно должна быть проверена на работоспособность, ее демонстрация не должна приводить к зависанию компьютера;
- должен быть распечатан раздаточный материал для всех членов комиссии.
Типовая структура пояснительной записки:
- титульный лист (бланк выдается на кафедре);
- задание на ВРБ (бланк выдается на кафедре);
- аннотация;
- содержание;
- введение;
- основная часть, включающая в себя раздел анализа современного состояния вопроса (обзор (анализ) научной и научно-технической литературы и патентов) и не менее двух разделов, раскрывающих выполненную работу;
- заключение;
- список использованной литературы и иных источников (например, адреса интернет-страниц);
- приложения.

Порядок выполнения, представления в ГЭК и защита выпускных квалификационных работ
Предзащита выпускной работы бакалавра
Предзащита выпускной работы бакалавра выполняется в форме публичной защиты перед специальной комиссией кафедры.
Для допуска к предзащите ВРБ студенту необходимо предоставить:
- ПЗ
- презентацию.
В течение 15 минут студент делает доклад с целью отразить полученные результаты работы. В течение 10 минут комиссия задает студенту вопросы по представленным им результатам.
На предварительной защите отмечается соответствие работы теме и требованиям, предъявляемыми к выпускной квалификационной работе, и делается вывод о возможности допуска бакалаврской работы к защите. В случае недопуска руководителем к защите студент может оспорить заключения руководителя, написав письменное заявление заведующему кафедры. В этом случае заведующим кафедры формируется экспертная комиссия и проводится дополнительная предварительная защита с членами экспертной комиссии и делается неоспоримый вывод о возможности допуска или недопуска бакалаврской работы к защите.

Защита выпускной работы бакалавра
Защита бакалаврских выпускных работ выполняется после окончания летней зачетно-экзаменационной сессии в соответствии с графиком учебного процесса.
Для проведения защит приказом по ВУЗу создается государственная экзаменационная комиссия (ГЭК). Председателем комиссии, как правило, назначается квалифицированный специалист по данному направлению, являющийся сотрудником сторонней организации. Заместителем председателя назначается заведующий кафедрой. Членами комиссии назначаются опытные преподаватели, сотрудники различных кафедр, принимающих участие в подготовке бакалавров данного направления.
К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план.
Процедура защиты ВКР, как правило, включает:
• объявление председателем комиссии защиты студентом (ФИО) выпускной квалификационной работы на тему (название темы);
• доклад студента (6–7 минут);
• ответы студента на вопросы членов ГЭК;
• зачитывание отзыва руководителя;
• дискуссия, обмен мнениями членов комиссии;
• объявление председателя ГЭК об окончании защиты.
После защит ВКР комиссия проводит закрытое совещание для обсуждения и оценивания работ. При выставлении оценок члены ГЭК могут руководствоваться следующими критериями оценивания:
• полнота и качество постановки задачи и обоснование ее актуальности;
• качество решения задачи и оригинальность полученных результатов;
• практическая значимость и уровень внедрения полученных результатов;
• наглядность представления работы (качество презентации).

Рекомендуются следующие градации критериев по оценке ВКР:
• оценка «отлично» выставляется в том случае, если студент отлично ориентируется в проблематике избранной области исследования, прекрасно представляет себе круг задач и методических подходов, с которыми он столкнулся при выполнении выпускной работы, фактический материал работы представлен и обсужден полно и всесторонне;
• оценка «хорошо» выставляется в том случае, если студент хорошо ориентируется в проблематике избранной области исследования, хорошо представляет себе круг задач и методических подходов, с которыми он столкнулся при выполнении выпускной работы, однако фактический материал работы представлен и обсужден недостаточно полно;
• оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, если студент слабо ориентируется в проблематике избранной области исследования, смутно представляет себе круг задач и методических подходов, в работе представлен небольшой фактический материал.
Оценка за защиту ВКР выставляется государственной экзаменационной комиссией на основании доклада студента, ответов на вопросы и отзыва руководителя. Каждый член комиссии выставляет каждому студенту оценку по пятибалльной системе, затем они суммируются, и выводится средний балл, который и представляет собой окончательную оценку.
По окончании совещания председатель ГЭК оглашает оценки за работы и принятые решения по присвоению студентам (отказе в присвоении) квалификации «Бакалавр» по направлению подготовки «Программная инженерия» с последующей выдачей дипломов установленного образца. Работы, признанные лучшими, могут быть рекомендованы к участию в ежегодном конкурсе научно-исследовательских работ студентов, а их авторы — к поступлению в магистратуру
Присутствие руководителя на защите обязательно, за исключением особых случаев, в которых по уважительным причинам руководитель присутствовать не может.
Студенты, нарушившие сроки представления выпускных работ на защиту, а также не явившиеся на защиту без уважительной причины или получившие оценку "неудовлетворительно" отчисляются из университета за неуспеваемость. Таким студентам предоставляется право повторной защиты дипломного проекта через год.

Примерная тематика выпускных квалификационных работ по направлению 12.03.01 «Приборостроение»
Тематика ВКР должна быть направлена на решение задач, связанных с объектами и предметами профессиональной деятельности.
Темы ВРБ выбираются студентами совместно с руководителем. Руководители заранее сообщают студентам тематику выпускных работ. Перечень тем выпускных работ бакалавров формируется на выпускающей кафедре и доступен студентам для осуществления выбора темы бакалаврской работы.
Тематика выпускных работ бакалавров должна охватывать разные сферы приложения информационных технологий, быть современной, отражать специализацию кафедры.
Студент в соответствии со своими научными и/или практическими интересами имеет право:
- выбора темы из предлагаемого перечня;
- самостоятельного формулирования темы ВРБ с обязательным обоснованием её целесообразности.
Формулировка темы должна соответствовать следующим общим требованиям:
– учитывать профиль подготовки;
– быть проблемной (направленной на совершение каких-либо действий);
– быть понятной и благозвучной;
– иметь предельную краткость (желательно без придаточных предложений, причастных и деепричастных оборотов, вводных слов).
Примерный перечень тем ВКР:
1. Оптико-электронный прибор контроля деформаций опор линий электропередач.
2. Пробор контроля низкочастотных колебаний механических систем.
3. Устройство задания мощности и координат лазерного воздействия на ткани человека.
4. Оптико-электронный проекционный прибор контроля наружных диаметров обечаек в процессе их формообразования.
5. Лазерная система контроля геометрических параметров и разметки корпусов колонных аппаратов.
6. Стенд для исследования энергетических потерь в магнитопроводах.
7. Стенд для исследования энергетических потерь в электромеханических системах.
8. Прибор для биохимического анализа крови.
9. Прибор для измерения энергии и формы импульса дефибриллятора.
10. Стенд для исследования динамических характеристик фотоприемников.
11. Прибор для диагностики глазных заболеваний.
12. Медицинский прибор для дефибриллияции с управляемой формой воздействующего сигнала.
13. Прибор для контроля влажности древесины в сушильной камере.
14. Оптико-электронный прибор контроля профилограмм внутренних поверхностей обечаек.
15. Прибор для контроля влажности древесины на потоке.
16. Прибор управления технологическим процессом балансировки вращающихся деталей.
17. Оптико-электронный прибор контроля задымленности воздушной среды.
18. Прибор контроля аварийных режимов воздушных линий электропередачи.
19. Адаптивный оптико-электронный преобразователь размеров нагретых изделий.
20. Прибор контроля низкочастотных колебаний вращающихся деталей.
21. Распределенная микропроцессорная система мониторинга и управления с беспроводной передачей данных.
22. Аварийный маяк – ответчик.
23. Автоматизированное устройство контроля параметров аварийного маяка – ответчика.
24. Стенд контроля параметров устройств обработки аналоговой и цифровой информации.
25. Диэлькометрический влагомер древесины с комбинированным емкостным преобразователем.
26. Разработка электрофизических эталонов влажности древесины.
27. Система контроля эффективности теплотрасс методом тепловой волны.

28. Цифровой прибор контроля температуры
29. Цифровой прибор для измерения напряжения, тока и мощности.
30. Прибор для исследования полигармонических сигналов.
31. Информационно-измерительная система контроля и учета энергоресурсов.
32. Информационно-измерительная система для удаленной диспетчеризации и мониторинга.
33. Следящая система наведения для ГАММА-телескопа.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Бабаев А. А.	Стабилизация оптических приборов	М.: Машиностроение, 1975	
Л.2	Диденко Н. И., Топоров М. Ф., Топорова А. А.	Программно-целевое планирование исследований и разработок в приборостроении	Л.: Машиностроение, 1988	
Л.3	науч. совет по приборостроению АН ССС□	Каталог приборов	Минск: Наука и техника, 1988	
Л.4		Приборостроение: справ. пособие	М.: Изд-во стандартов, 1991	
Л.5	Прохоров С. Г., Шиндор О. В.	Аналоговая электроника в приборостроении. Руководство по решению задач: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019	https://e.lanbook.com/book/121466?category=931&publisher=

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Случайные данные: структура и анализ: Рекомендовано федеральным учебно-методическим объединением в системе высшего образования по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки 12.00.00 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» в качестве учебника для реализации образовательных программ высшего образования магистратуры по направлениям подготовки 12.04.01 «Приборостроение», 12.04.03 «Фотоника и оптоинформатика», 12.04.05 «Лазерная техника и лазерные технологии»
Э2	Информационно-измерительная техника и электроника. Преобразователи не-электрических величин : учебное пособие для вузов / О. А. Агеев [и др.] ; под общ. ред. О. А. Агеева, В. В. Петрова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издатель-ство Юрайт, 2017. — 158 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-00792-3.
Э3	Захарова, А.Г. Измерительная техника: учеб. пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2011. — 151 с.

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	LibreOffice — офисный пакет
6.3.1.2	СДО "Moodle" - система дистанционного обучения
6.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC - бесплатное решение для просмотра файлов PDF

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Библиотека (НТБ), http://library.vstu.ru/sci-nci
6.3.2.2	Электронная информационно-образовательная среда университета,http://eos2.vstu.ru
6.3.2.3	ЭБС "Лань", https://e.lanbook.com/
6.3.2.4	ЭБС "Book.ru", https://www.book.ru/
6.3.2.5	Электронная библиотека "Grebennikon", https://grebennikon.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. /Учебная доска, учебная мебель, интерактивная трибуна, видеопроектор.
7.2	Лаборатория информационных технологий. /Учебная мебель, компьютерная техника, оснащенная программным обеспечением, доступом в Интернет и в электронную информационно-образовательную среду университета
7.3	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся./Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (читальный зал информационно-библиотечного центра)
7.4	
7.5	Аудитория А-404, лаборатория аналоговых и цифровых измерительных приборов:

7.6	Учебная мебель на 45 посадочных мест: парта двухместная – 22 шт.;
7.7	стол письменный – 1 шт.; стул – 45 шт.; учебная доска – 1 шт.
7.8	Лабораторное оборудование: Блок питания – 4 шт.; Осциллограф С1-77 – 4 шт.; Вольтметр В7-16А – 4шт.; Генератор ГЗ-124 – 4 шт.; Лабораторный стенд для изучения электронных измерительных приборов – 1 шт.; Лабораторный стенд для поверки электроизмерительных приборов – 1 шт.; Лабораторный стенд. «Осциллографические измерения параметров сигналов» – 1 шт.; Лабораторный стенд для исследования АЦП двухтактного интегрирования – 1 шт.; Лабораторный стенд «Измерение токов и магнитных напряжений с помощью катушки Роговского» – 1 шт.; Лабораторный стенд для исследования характеристик датчика Холла – 1 шт.
7.9	
7.10	Аудитория А-405, лаборатория электрических цепей и аналоговой электроники:
7.11	Учебная мебель на 45 посадочных места. парта двухместная – 16 шт; Стол лабораторный - 6 шт.
7.12	Учебная доска – 1 шт.; стол письменный – 1 шт.; стул – 45 шт.
7.13	Лабораторное оборудование:
7.14	Комплект типового лабораторного оборудования 'Теория электрических цепей и основы электроники" - 6 шт.
7.15	Осциллограф С1-77 – 7 шт.;
7.16	Стенд лабораторный «Электротехника» - 5 шт.
7.17	Стенд лабораторный универсальный "Основы электроники” - 6 шт.
7.18	
7.19	Аудитория А-407 лаборатория электрических машин и электропривода
7.20	Учебная мебель на 45 посадочных места. парта двухместная – 16 шт;
7.21	Учебная доска – 1 шт.; стол письменный – 1 шт.; стул – 45 шт.
7.22	Лабораторное оборудование:
7.23	Генератор ГЗ-124 2 шт.
7.24	Вольтметр В7-16А 3 шт.
7.25	Осциллограф С1-77 4 шт.
7.26	Стенд лабораторный л.р.№ 8 451080 1 шт.
7.27	Стенд лабораторный л.р.№ 8
7.28	Стенд лабораторный л.р.№ 9 1 шт.
7.29	Стенд лабораторный л.р.№ 10 1 шт.
7.30	Стенд лабораторный л.р.№ 12 1 шт
7.31	Стенд лабораторный л.р.№ 13 1 шт.
7.32	Стенд лабораторный л.р.№ 15 1 шт.
7.33	Стенд лабораторный л.р.№ 20 1 шт.
7.34	Стенд лабораторный длинная линия
7.35	Лабораторная установка Altivar 11 1 шт.
7.36	
7.37	А-407б Компьютерный класс
7.38	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения
7.39	Учебная мебель на 32 посадочных мест: парта двухместная – 16 шт.;
7.40	учебная доска – 1 шт.
7.41	Компьютерная техника: Компьютер Aquarius MSC_SC140 с выходом
7.42	в интернет – 6 шт.
7.43	Программное обеспечение общего и профессионального назначения:
7.44	1) ОС Windows 8.1 Enterprise and Enterprise N (Договор б/н от 26.07.2015, использование бессрочное) – 6 шт.
7.45	Спец. программы (бесплатное ПО): LibreOffice открытая лицензия (свободно распространяемый доступ); XCircuit открытая лицензия (свободно распространяемый доступ).
7.46	
7.47	Помещение А-407в для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
7.48	
7.49	А-408
7.50	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения

7.51	Учебная мебель на 19 посадочных мест: парта двухместная – 9 шт.; учебная доска – 1 шт.; стол письменный – 1 шт.; стул – 1 шт.
7.52	Мультимедийная техника: проектор МЕДИУМ 524Р – 1 шт.; интерактивная доска Panasonic UB-8325 – 1 шт.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Настоящая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО и учебного плана подготовки магистров по направлению 12.03.01 «Приборостроение» профиль "Информационно-измерительная техника и технологии"

В соответствии с Законом Российской Федерации «Об образовании» в действующей редакции, освоение образовательных программ высшего образования завершается обязательной итоговой аттестацией выпускников. Защита выпускной квалификационной работы (ВКР), обучающихся в ВолгГТУ, проводится согласно положения №147 от 12.04.2016 Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации в ВолгГТУ. Защита направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям Федерального государственного образовательного стандарта. Сроки проведения защиты выпускной квалификационной работы определяются учебными планами и корректируются кафедрой электротехника по согласованию с деканатом факультета электроники и вычислительной техники.

Выпускная квалификационная работа является законченной комплексной самостоятельной работой. Содержание ВКР представляет совокупность результатов, полученных в процессе работы с литературными источниками, в результате проведения экспериментов, математического и компьютерного моделирования, обобщения полученных данных и формулировке выводов и рекомендаций.

Выпускная квалификационная работа (ВКР) в соответствии с программой выполняется в виде выпускной квалификационной работы и представляет собой самостоятельную и логически завершенную выпускную квалификационную работу, связанную с решением конкретной научной/технологической задачи. Подготовка ВКР организуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, утвержденными положениями ВолгГТУ и контролируется руководителем студента и заведующим кафедрой «Электротехника». Для выполнения ВКР каждому студенту приказом по ВолгГТУ закрепляется тема и назначается руководитель из числа преподавателей кафедры «Электротехника», имеющих право руководства ВКР. Тема ВКР формируется руководителем совместно со студентом не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала итоговой аттестации.

Направление и тематику ВКР формирует кафедра с учетом:

а) научных интересов кафедры;

б) потребностей предприятий в решении отдельных технологических или научно-исследовательских вопросов;

в) возможностей экспериментальной и материально-технической базы кафедры и сотрудничающих с ней предприятий и научных учреждений;

г) степени теоретической подготовки и творческих способностей студента.

ВКР состоит из:

а) текстового материала в виде пояснительной записки объемом, не менее 40, и не превышающим 70 страниц формата А4 (включая рисунки, таблицы, фотографии и т.п.);

б) приложения к пояснительной записке в виде описание алгоритмов и программ задач, решаемых на персональном компьютере (ПК) или других материалов, дополняющих основные разделы пояснительной записки;

в) графического или иллюстративного материала, представленных на компьютерном носителе информации с целью демонстрации на проекционном экране.

Пояснительная записка должна в лаконичной форме раскрывать творческий замысел работы, содержать описание изученного материала, принятых методик расчетов и самих расчетов, методов исследования, результатов экспериментов, их анализ и выводы по ним, методов поиска и принятия решений с учетом произведенных расчетов или опытов на основе технико-экономического сравнения вариантов. В пояснительную записку включают необходимые иллюстрации, эскизы, графики, диаграммы, схемы, таблицы и т.п. Если производятся сложные математические расчеты с применением ПК, они отражаются в пояснительной записке или в приложениях к ней.

Графический материал иллюстрирует разработки, выполненные в пояснительной записке. В пояснительную записку вкладывается отзыв руководителя ВКР и внешняя рецензия. Текст пояснительной записки ВКР должен быть сброшюрован в папку и выполнен на бумаге формата А4 по ГОСТ 2.104-68. Титульный лист должен быть выполнен в соответствии с обязательной формой (приложение А) на белой бумаге формата А4. Допускается применение отдельных листов формата А3 (297х420 мм) по ГОСТ 2.301-68 в последующих страницах

текста. Текст на листах бумаги формата А4 выполняют машинным способом посредством автоматизированных устройств печати цифровой информации на твердый (бумажный) носитель. Текст выполняется шрифтом с кеглем 14 через полтора межстрочных интервала на одной стороне листа.

Текст пояснительной записки ВКР выполняется с использованием компьютера – набран в текстовом редакторе Word, шрифт

Times New Roman, кегль 14, полуторный интервал.

Текст выполняется на белой бумаге формата А4 по ГОСТ 9327-60 (210 х 297мм). Напечатанный текст должен иметь поля следующих размеров: левое – не менее 20 мм, правое - не менее 10 мм, верхнее – не менее 20мм, нижнее – не менее 20 мм.

Выполнение выпускной квалификационной работы (ВКР) осуществляется в соответствии с требованиями к ВКР и календарным графиком. В ходе выполнения ВКР студент консультируется с руководителем и консультантами по работе, по мере необходимости, в связи с возникающими вопросами. Однако независимо от этого студент обязан не реже одного раза в неделю информировать своего руководителя о ходе выполнения работы. Первого и пятнадцатого числа каждого месяца руководитель делает отметку в календарном графике о степени выполнения ВКР в процентах ко всему объему работы. Руководители, не являющиеся преподавателями профилирующей кафедры, сведения о результатах выполнения работы передают через студентов соответствующему консультанту от кафедры. На проверке "рубежный контроль" обязаны явиться

все студенты и предъявить материалы по выполнению ВКР (пояснительную записку и листы графической части). График "рубежного контроля" уточняется на каждый год. Ориентировочно на контрольные проверки студент обязан представить:
– первая проверка – 20 процентов работы;
– вторая проверка – 70 процентов работы.
Результаты "рубежного контроля" обсуждаются на кафедре с приглашением отстающих студентов, а по результатам второго контроля принимается решение о дальнейшей работе отстающих студентов. В день второго "рубежного контроля" студенты по согласованию с руководителем записываются на предварительную защиту согласно объявленному кафедрой расписанию. Завершенная ВКР, подписанная студентом, консультантами, предъявляется руководителю для окончательной проверки и подписи. При этом оформление списка используемых литературных источников проверяет и подписывает дежурный библиограф. Руководитель проверяет ВКР, подписывает графическую часть, пояснительную записку, дает письменный отзыв и направляет его на предварительную защиту в комиссию кафедры. В отзыве руководителя о выполненной ВКР должна быть оценена актуальность темы, глубина ее проработки, качество выполнения работы в целом, возможность использования ее результатов на производстве, охарактеризована проделанная работа по всем разделам. Руководитель должен оценить и отразить в отзыве способность студента самостоятельно пользоваться технической документацией и литературой, умение самостоятельно решать вопросы, его трудолюбие и организованность. В конце отзыва руководитель дает оценку магистерской диссертации по четырехбальной системе: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно. Предварительная защита ВКР производится согласно расписанию, утвержденному заведующим кафедрой.
После исправлений, сделанных по замечаниям на предварительной защите, ВКР представляется заведующему кафедрой, который решает вопрос о допуске работы к защите и ставит свою подпись на работе. После подписи никакие исправления и добавления в ВКР не допускаются. Заведующий кафедрой вправе назначить специальное заседание кафедры для всесторонней оценки работы. При положительном мнении заведующий кафедрой подписывает ВКР. Если заведующий кафедрой не считает возможным допустить студента к защите ВКР, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с участием руководителя и студента. Протокол заседания кафедры представляется через декана на утверждение ректору университета.
Перед защитой студент составляет план доклада на заседании ГЭК. В этом плане необходимо отметить все существенное и принципиально важное по работе, обратив особое внимание на элементы творчества в работе, на обоснование принятых в работе решений, на их эффективность. Материал для доклада должен быть подготовлен с расчетом его изложения в течение 5 минут.
К защите ВКР допускаются лица, успешно прошедшие все предшествующие аттестационные испытания, предусмотренные учебными планами.
До начала защиты в ГЭК деканом факультета представляются следующие документы:
– списки студентов, допущенных к защите ВКР;
– справка декана о выполнении студентом учебного плана в полном объеме и полученных им оценках по всем предметам, предшествующим итоговым аттестационным испытаниям;
– зачетная книжка;
– отзыв руководителя;
– другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность представляемой разработки.
В день защиты студент представляет в ГЭК пояснительную записку и электронный носитель с графической частью ВКР. По желанию студента им могут быть представлены в ГЭК также другие материалы, характеризующие ценность работы – образцы или модели, фотографии разработанных устройств, авторские свидетельства, оттиски статей, справки о внедрении, отзывы специалистов и т.д. Защита ВКР производится в соответствии с графиком, утвержденным приказом ректора университета.
Защита ВКР проводится на открытом заседании ГЭК.
Порядок проведения защиты:
– зачитывается справка деканата о полученных студентом за время обучения оценках;
– предоставляется слово студенту для сообщения по содержанию работы. Продолжительность выступления не должна превышать 5 минут;
– защищающийся отвечает на вопросы членов ГЭК и других присутствующих на защите лиц;
– зачитывается отзыв руководителя;
– заслушиваются выступления и замечания членов ГЭК и других лиц, присутствующих на защите работы;
– предоставляется заключительное слово студенту, в котором он отвечает на критические замечания, высказанные выступавшими.
Продолжительность защиты одной ВКР бакалавра не должна превышать 20 минут. После публичной защиты ГЭК на закрытом заседании обсуждает результаты защиты и выносит решение об оценке работы и выдаче диплома. При этом принимаются во внимание уровень научной и практической подготовки студентов к профессиональной деятельности, содержание и качество представленной работы, качество графического материала (соблюдение ГОСТов и стандартов предприятия, тщательность и глубина конструкторской проработки, объем самостоятельной работы студента, использование достижений науки и передового опыта), качество пояснительной записки (соблюдение ГОСТов и стандартов предприятия, полнота, правильность расчетов, использование литературы, грамотность написания), ясность сообщения студента на защите, ответы студента на вопросы.
Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.
В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), при подготовке и защите выпускной квалификационной работы предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы

обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.
Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости). Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания. При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов защиты ВКР может проводиться в несколько этапов.

Выпускная работа бакалавра техники и технологии. Общие требования к содержанию и оформлению. Образовательная программа «Приборостроение» : метод. указания. / Сост. А.Н. Шилин, А.И. Нефедьев, С.А. Петров; ВолгГТУ. - Волгоград, 2015. - 32 с.