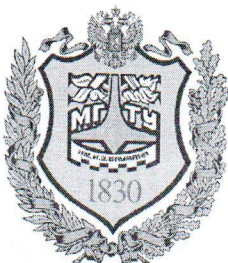


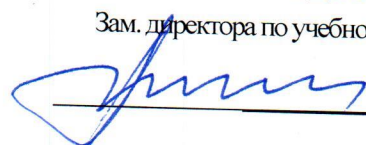
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 МЫТИЩИНСКИЙ ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
 «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Н.Э. БАУМАНА
 (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

Факультет космический
Кафедра информационно-измерительные системы и технологии 288
приборостроения К2-МФ



«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по учебной работе

 В.А. Макуев
 « 29 » апреля 2019 г.

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки
12.04.01 «Приборостроение»

Направленность подготовки
«Информационно-измерительная техника и технологии»

Квалификация выпускника
магистр

Форма обучения	-	очная
Срок освоения	-	2 года
Курс	-	II
Семестры	-	4

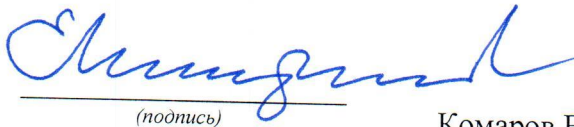
Трудоемкость:	9 зачетных единиц
Всего часов:	324 часа
Контактная работа	36 часов
Самостоятельная работа	288 часов
Формы Государственной итоговой аттестации:	
Выпускная квалификационная работа	- 4 семестр

Мытищи, 2019

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании ОПОП ВО, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению, направленностью подготовки, нормативными документами Министерства науки и высшего образования, локальными актами университета и филиала

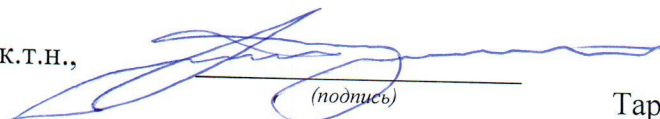
Авторы:

Профессор кафедры К2 МФ,
д.т.н., доцент


(подпись)

Комаров Е.Г.

Доцент кафедры К2 МФ, к.т.н.,
доцент


(подпись)

Тарасенко П.А.

« _ » _____ 201_ г.

Рецензент:

Доцент кафедры К1, к. т. н.

(должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Уткин Г.С.

(Ф.И.О.)

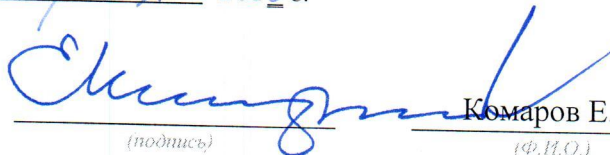
« 4 » апреля 2019 г.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Информационно-измерительные системы и технологии приборостроения» (К2)

Протокол № 8 от « 9 » апреля 2019 г.

Заведующий кафедрой, д. т. н.,
профессор

(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Комаров Е.Г.

(Ф.И.О.)

Программа одобрена на заседании научно-методического совета Космического факультета.

Протокол № 6 от « 26 » апреля 2019 г.

Декан факультета, к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

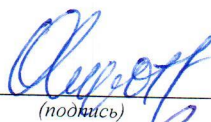

(подпись)

Поярков Н.Г.

(Ф.И.О.)

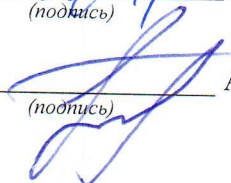
Программа соответствует всем необходимым требованиям, электронный вариант со всеми приложениями передан в отдел образовательных технологий (ООТ МФ) и отдел образовательных программ (ООП МФ)

Начальник отдела образовательных технологий


(подпись)

О.В. Сиротова

Начальник отдела образовательных программ


(подпись)

А.А. Шевляков

СОДЕРЖАНИЕ

ВЫПИСКА ИЗ ОПОП ВО	4.
1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	4
2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	55
3. ОБЪЕМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	18
4. СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	18
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	21
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	22
7. ПОРЯДОК ПОДАЧИ И РАССМОТРЕНИЯ АПЕЛЛЯЦИЙ	23
8. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ВЫПУСКНИКОВ ИЗ ЧИСЛА ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	23

Выписка из ОПОП ВО по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение», направленность подготовки «Информационно-измерительная техника и технологии» для государственной итоговой аттестации

Индекс	Наименование и основные разделы ГИА	Всего часов
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	324
Б3.01(Д)	Выпускная квалификационная работа Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.	324

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) завершает процесс освоения имеющей государственную аккредитацию основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) по данному направлению подготовки магистратуры и представляет собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися данной образовательной программы.

Цель ГИА – установление уровня готовности выпускника к выполнению профессиональных задач и определение соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по данному направлению подготовки

Порядок проведения и формы ГИА установлены Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденных приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 года № 636.

Государственная итоговая аттестация проводится государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) в соответствии с Положением «О порядке проведения государственной итоговой аттестации по программам высшего образования – программам магистратуры в МГТУ им. Н.Э. Баумана», ФГОС ВО по данному направлению подготовки и настоящей программой.

В соответствии с поставленными целями, итоговая государственная аттестация призвана решать следующие задачи:

- систематизация и закрепление теоретических знаний, практических умений и навыков по данной образовательной программе;
- приобретение навыков практического применения полученных знаний и умений для анализа и решения поставленных профессиональных задач;
- развитие и закрепление навыков самостоятельной работы над поставленной профессиональной задачей, оформление её результатов в виде готовой работы;
- выявление уровня подготовки выпускников к заявленным образовательной программой видам деятельности и решению, соответствующим им, профессиональных задач в соответствии с требованиями ФГОС ВО;
- установление уровня сформированности практических и теоретических знаний, умений и навыков обучающихся, соответствующих компетенциям, определенным ФГОС ВО и образовательной программой.

Государственной итоговой аттестацией для обучающихся по данной образовательной программе предусмотрена выпускная квалификационная работа.

Выпускная квалификационная работа является самостоятельной законченной

работой, направленной на решение задач того вида деятельности, к которой готовится выпускник. Она должна обеспечивать закрепление общей академической культуры, а также совокупность методологических представлений и методических навыков в данной области профессиональной деятельности; призвана раскрыть потенциал выпускника, показать его способности в организации и проведении самостоятельного исследования, использовании современных методов и подходов при решении проблем в исследуемой области, выявлении результатов проведенного исследования, их аргументации и разработке обоснованных рекомендаций и предложений.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, успешно завершивший в полном объеме освоение основной профессиональной образовательной программы по данному направлению подготовки.

При условии успешного прохождения всех установленных ГИА видов итоговых аттестационных испытаний, входящих в государственную итоговую аттестацию, выпускнику присваивается квалификация «магистр», по данному направлению подготовки и выдается документ об образовании и о квалификации.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ГИА, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

Проектно-конструкторская;

Производственно-технологическая.

В соответствии с данной образовательной программой ГИА направлена на формирование следующих планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся и индикаторов их достижения, установленных ФГОС ВО и образовательной программой или их элементов):

Код и наименование компетенции (результата освоения образовательной программы)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации
	УК-1.2. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения
	УК-1.3. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Разрабатывает концепцию проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определяет целевые этапы, основные направления работ
	УК-2.2. Объясняет цели и формулирует задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта
	УК-2.3. Управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла, в том числе в нестандартных ситуациях
УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели
	УК-3.2. Формулирует задачи членам команды для достижения поставленной цели, разрабатывает командную стратегию
	УК-3.3. Применяет эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе	УК-4.1. Демонстрирует знания правил и закономерностей личной и деловой устной и

на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	письменной коммуникации на русском и иностранном (-ых) языках
	УК-4.2. Применяет на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия
	УК-4.3. Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном (-ых) языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Понимает и толерантно воспринимает межкультурное разнообразие общества
	УК-5.2. Анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
	УК-5.3. Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Решает задачи собственного личностного и профессионального развития, определяет и реализовывает приоритеты совершенствования собственной деятельности
	УК-6.2. Имеет навыки управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровье-сберегающих подходов и методик.
ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики научных исследований для создания разнообразных методик, аппаратуры и технологий производства в приборостроении	ОПК-1.1. Представляет современную научную картину мира
	ОПК-1.2. Выявляет естественнонаучную сущность проблемы
	ОПК-1.3. Формулирует задачи и определяет пути их решения на основе оценки эффективности выбора с учетом специфики научных исследований в сфере обработки, передачи и измерения сигналов различной физической природы в сложных измерительных трактах
ОПК-2. Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении	ОПК-2.1. Организует проведение научных исследований в целях разработки приборов и комплексов различного назначения
	ОПК-2.2. Представляет и аргументированно защищает полученные результаты, связанные с научными исследованиями для создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и технологий производства приборов и комплексов различного назначения
ОПК-3. Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК-3.1. Предлагает новые идеи и подходы на основе информационных систем и технологий к решению инженерных задач;
	ОПК-3.2. Применяет современные программные пакеты для создания и редактирования документов и технической документации, компьютерного моделирования, решения задач инженерной графики
Проектно-конструкторский тип задач профессиональной деятельности (основной)	
ПК-1. Способность к анализу технического задания при проектировании приборов на основе изучения технической литературы и	ПК-1.1. Проводит изучение технической литературы и патентных источников
	ПК-1.2. Анализирует техническое задание для принятия решений при проектировании приборов

патентных источников	
ПК-2. Способность рассчитывать и проектировать элементы и устройства, основанные на различных физических принципах действия	ПК-2.1. Рассчитывает и проектирует элементы и устройства приборов и измерительной техники
	ПК-2.2. Проектирует элементы и устройства датчиков преобразующей аппаратуры, основанные на различных физических принципах действия
ПК-3. Способность осуществлять технический контроль производства приборов, включая внедрение систем менеджмента качества	ПК-3.1. Участвует в осуществлении технического контроля производства и испытаний приборов
	ПК-3.2. Разрабатывает компоненты системы качества на приборостроительном производстве
	ПК-3.3. Участвует во внедрении систем менеджмента качества предприятия
ПК-4. Способность проводить измерения и исследования по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов	ПК-4.1. Проводит измерения электрических и неэлектрических величин по заданным методикам
	ПК-4.2. Выбирает средства измерений в соответствии с задачей измерения и обеспечения требуемых значений метрологических характеристик
	ПК-4.3. Проводит обработку результатов ряда равноточных и неравноточных прямых и косвенных измерений
ПК-5. Способность выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	ПК-5.1. Применяет методы математического моделирования сигналов, процессов и объектов
	ПК-5.2. Использует стандартные пакеты автоматизированного проектирования
	ПК-5.3. Осуществляет использование управляющих программ при реализации экспериментальных исследований и математического моделирования
ПК-6. Способность разрабатывать программы и их блоки, проводить их отладку и настройку для решения отдельных задач приборостроения	ПК-6.1. Способен разрабатывать алгоритмы программ и их блоков
	ПК-6.2. Реализует отладку и настроечные процедуры для решения отдельных задач приборостроения
ПК-7. Способность контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-7.1. Контролирует соответствие разрабатываемых проектов условиям и требованиям технической документации
	ПК-7.2. Анализирует и учитывает соответствие технических и метрологических характеристик проектируемых приборов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ПК-8. Готовность составлять описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов, структурировать данные для составления отчетов, обзоров и другой технической документации	ПК-8.1. Составляет описания проводимых исследований и натурных испытаний измерительных устройств и приборов
	ПК-8.2. Структурирует данные для составления отчетов НИР и ОКР
	ПК-8.3. Готовит заключение по тем или иным системам и устройствам информационно-измерительной техники
ПК-9. Способность проводить патентные исследования с целью обеспечения инновационных перспектив проектируемых изделий	ПК-9.1. Оценивает инновационные перспективы разрабатываемых изделий
	ПК-9.2. Проводит патентные исследования с целью обеспечения инновационных перспектив проектируемых изделий.
ПК-10. Способность проектировать приборные системы и технологические процессы с использованием средств автоматизации проектирования и опыта разработки конкурентоспособных изделий	ПК-10.1. Проектирует блоки и устройства информационно-измерительных систем с использованием САПР
	ПК-10.2. Разрабатывает технологические процессы с использованием средств автоматизации

	ПК-10.3. Использует опыт разработки конкурентно-способных изделий приборостроения
ПК-11. Готовность разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию	ПК-11.1. Разрабатывает методические и нормативные документы для изделий приборостроения и измерительной техники
	ПК-11.2. Готовит техническую документацию технологического сопровождения производства изделий приборостроения
	ПК-11.3. Составляет инструкции пользователя
ПК-12. Готовность проектировать и конструировать типовые детали и узлы с использованием стандартных средств компьютерного проектирования	ПК-12.1. Владеет навыками использования стандартными средствами компьютерного проектирования
	ПК-12.2. Использует современные САПР при конструировании типовых деталей и узлов приборов и измерительной аппаратуры
Производственно-технологический тип задач профессиональной деятельности	
ПК-13. Готовность составлять отдельные виды технической документации, включая технические условия, описания, инструкции и другие документы	ПК-13.1. Готовит отдельные виды технической документации в соответствии с нормативными материалами
	ПК-13.2. Разрабатывает отдельные разделы технических условий на разрабатываемые приборы.
	ПК-13.3. Составляет описания, инструкции по эксплуатации и другие документы
ПК-14. Способность анализировать поставленные исследовательские задачи в области приборостроения на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации	ПК-14.1. Анализирует поставленные исследовательские задачи в области приборостроения
	ПК-14.2. Использует подборку литературных и других источников информации
	ПК-14.3. Проводит патентный поиск аналогов по фондам предприятия и фондам библиотеки
ПК-15. Способность организовать технологическую подготовку производства приборных систем различного назначения и принципа действия	ПК-15.1. Организует технологическую подготовку производства приборных устройств и систем
	ПК-15.2. Совершенствует этапы технологического процесса измерительных средств
	ПК-15.3. Использует современные методы автоматизации технологии и контроля при производстве приборов различного назначения и принципа действия
ПК-16. Готовность разрабатывать и внедрять новые технологические процессы с использованием гибких автоматизированных систем и оценивать экономическую эффективность и инновационно-технологические риски при их внедрении	ПК-16.1. Разрабатывает и внедряет новые технологические процессы с использованием гибких автоматизированных систем
	ПК-16.2. Оценивает экономическую эффективность и инновационные риски при внедрении гибких автоматизированных систем
ПК-17. Способность организовывать современное метрологическое обеспечение технологических процессов производства приборных систем и разрабатывать новые методы контроля качества выпускаемой продукции	ПК-17.1. Разрабатывает современное метрологическое обеспечение технологических процессов производства приборных систем
	ПК-17.2. Разрабатывает новые методы контроля качества выпускаемой продукции
ПК-18. Готовность решать экономические и организационные задачи технологической подготовки производства приборных систем и выбирать системы обеспечения экологической безопасности производства	ПК-18.1. Решает экономические и организационные задачи подготовки производства приборов
	ПК-18.2. Внедряет системы обеспечения экологической безопасности производства
	ПК-18.3. Учитывает экологическую безопасность в изделиях приборного производства

Информация о формировании и контроле результатов прохождения ГИА, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций представлена в Фонде оценочных средств.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с ОПОП ВО и рабочим планом по данной образовательной программе входят следующие государственные аттестационные испытания:

Защита выпускной квалификационной работы (ВКР), включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Выпускная квалификационная работа направлена на формирование следующих планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО или их элементов **УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18.**

Перечень планируемых результатов обучения при выполнении ВКР (ЗУНы), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции) и индикаторами их достижения:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации	Знать: Основы ситуационного анализа решаемых проблем.
	Уметь: Анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее основные составляющие.
	Владеть: информацией о методах и вариантах решения .
УК-1.2. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения	Знать: Структуру выбранного алгоритма решения задачи.
	Уметь: Выбирать очередность и приоритетность решения задач подлежащих разработке.
	Владеть: Способами и методами решения.
УК-1.3. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации	Знать: Цели поставленные при решении данной задачи.
	Уметь: Выбирать оптимальный алгоритм решения по достижению цели.
	Владеть: Методами разработки решения по достижению поставленной цели.
УК-2.1. Разрабатывает концепцию проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определяет целевые этапы, основные направления работ	Знать: Целевые этапы при выполнении конкретных работ, связанных выполнением проекта.
	Уметь: Определять основные этапы и направления работы.
	Владеть: Методами оценки выбора оптимального варианта из нескольких альтернативных вариантов решения.
УК-2.2. Объясняет цели и формулирует задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта	Знать: Методику подготовки алгоритма решения задачи проекта.
	Уметь: Формулировать и объяснять цели и задачи связанные с реализацией проекта.
	Владеть: Навыками изложения задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта.
УК-2.3. Управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла, в том числе в нестандартных ситуациях	Знать: Приемы, методы и средства управления проектом.
	Уметь: Управлять процессом реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла.
	Владеть: Навыками управления проектом, в том числе в нестандартных ситуациях.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели	Знать: Основные приемы организации работы команды при выполнении проекта.
	Уметь: Организовать работу команды для достижения поставленной цели.
	Владеть: Комплексом управленческих навыков по организации оптимального режима работы команды.
УК-3.2. Формулирует задачи членам команды для достижения поставленной цели, разрабатывает командную стратегию	Знать: Формы и правила постановки задачи перед членами команды.
	Уметь: Разрабатывать командную стратегию работы над проектом.
	Владеть: Способностью распределять и ставить задачи членам команды.
УК-3.3. Применяет эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели	Знать: Фундаментальные принципы по выработке эффективного стиля руководства командой.
	Уметь: Вырабатывать эффективный стиль руководства командой.
	Владеть: Организационно-управленческими навыками при работе с командой для достижения поставленной цели.
УК-4.1. Демонстрирует знания правил и закономерностей личной и деловой устной и письменной коммуникации на русском и иностранном (-ых) языках	Знать: Правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации.
	Уметь: Реализовать формы устной и письменной коммуникации.
	Владеть: Правилами грамматики и орфографии на русском и одном из иностранных языков.
УК-4.2. Применяет на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия	Знать: Методы и способы делового общения для профессионального взаимодействия.
	Уметь: Применять на практике коммуникативные технологии.
	Владеть: Навыками делового общения для академического и профессионального взаимодействия.
УК-4.3. Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном (-ых) языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий	Знать: Методы и средства и современных коммуникативных технологий.
	Уметь: Применять профессиональных языковых форм для делового общения.
	Владеть: Методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках.
УК-5.1. Понимает и толерантно воспринимает межкультурное разнообразие общества	Знать: Основы толерантного восприятия межкультурного общения.
	Уметь: Воспринимать особенности мульти культурного общества с его традиционными особенностями и устоями.
	Владеть: Приемами и правилами общения в обществе с межкультурным разнообразием.
УК-5.2. Анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Знать: Знать основы отечественных культурных ценностей и исторических событий.
	Уметь: Анализировать традиции быта и культуры При межкультурном взаимодействии
	Владеть: объективной информацией о влиянии межкультурного взаимодействия на формирование общества и государственно-территориальных формирований.
УК-5.3. Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия	Знать: Особенности межкультурного проникновения, влияющие на формирование общественного самосознания.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Уметь: Творчески влиять на взаимоотношения в мульти культурном обществе.
	Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.
УК-6.1. Решает задачи собственного личностного и профессионального развития, определяет и реализовывает приоритеты совершенствования собственной деятельности	Знать: Способы реализации приоритетов собственной деятельности.
	Уметь: Решать задачи собственного личностного и профессионального развития.
	Владеть: Методиками оптимального процесса личностного и профессионального развития.
УК-6.2. Имеет навыки управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик..	Знать: Основы методик и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.
	Уметь: Осуществлять самооценку, самоконтроль и принципы самообразования.
	Владеть: навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования.
ОПК-1.1. Представляет современную научную картину мира	Знать: Основные законы и закономерности современной естественной научной картины мира.
	Уметь: Использовать естественные научные закономерности для решения жизненных, научных и производственных проблем.
	Владеть: Современными методами и средствами познания и изучения мира.
ОПК-1.2. Выявляет естественно-научную сущность проблемы	Знать: Основные методы и средства естественно-научных исследований.
	Уметь: Выявлять естественно-научную сущность проблемы.
	Владеть: Методами описания и моделирования естественно-научную сущность проблемы.
ОПК-1.3. Формулирует задачи и определяет пути их решения на основе оценки эффективности выбора с учетом специфики научных исследований в сфере обработки, передачи и измерения сигналов различной физической природы в сложных измерительных трактах	Знать: методы решения задач на основе оценки эффективности выбора с учетом специфики научных исследований.
	Уметь: Проводить исследования с использованием средств информационно-измерительной техники.
	Владеть: Способами обработки, передачи и измерения сигналов различной физической природы в сложных измерительных трактах.
ОПК-2.1. Организует проведение научных исследований в целях разработки приборов и комплексов различного назначения	Знать: Методы организации научных исследований в области информационно-измерительной техники.
	Уметь: Проводить оценку технических и метрологических характеристик разрабатываемых приборов и комплексов.
	Владеть: Методами разработки приборов и комплексов различного назначения.
ОПК-2.2. Представляет и аргументированно защищает полученные результаты, связанные с научными исследованиями и для создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и технологий производства приборов и комплексов различного назначения	Знать: Разработку и технологии производства приборов и комплексов различного назначения.
	Уметь: Представлять и аргументированно защищать полученные результаты, связанные с научными исследованиями.
	Владеть: Средствами создания и освоения разнообразных методик разработки и изготовления аппаратуры.
ОПК-3.1. Предлагает новые идеи и	Знать: Основы новых информационных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
подходы на основе информационных систем и технологий к решению инженерных задач;	технологий для решения задач приборостроения и измерительной техники.
	Уметь: Применять новые идеи и подходы на основе информационных систем и технологий к решению инженерных задач.
	Владеть: Новыми подходами к решению инженерных задач приборостроения.
ОПК-3.2. Применяет современные программные пакеты для создания и редактирования документов и технической документации, компьютерного моделирования, решения задач инженерной графики	Знать: Методы компьютерного моделирования процессов в измерительных системах.
	Уметь: Применять современные программные пакеты для создания и редактирования документов и технической документации,
	Владеть: Компьютерными средствами инженерной графики.
Проектно-конструкторский тип задач профессиональной деятельности (основной)	
ПК-1.1. Проводит изучение технической литературы и патентных источников	Знать: Знать основы классификации научно-технической и патентной литературы и других источников.
	Уметь: Проводить патентный поиск.
	Владеть: Методами экспертизы патентов и научно-технической литературы.
ПК-1.2. Анализирует техническое задание для принятия решений при проектировании приборов	Знать: основы Анализа технического задания для принятия решений при проектировании приборов.
	Уметь: Составлять техническое задание на проектируемую аппаратуру.
	Владеть: Критериями оценки технического задания для принятия решений.
ПК-2.1. Рассчитывает и проектирует элементы и устройства приборов и измерительной техники	Знать: Знать основы проектирования устройств информационно-измерительной техники.
	Уметь: Рассчитывать основные технические, эксплуатационные и метрологические характеристики приборов.
	Владеть: Методиками расчета и проектирования приборов измерительной техники.
ПК-2.2. Проектирует элементы и устройства датчиков-преобразующей аппаратуры, основанные на различных физических принципах действия	Знать: Физические основы и принцип действия датчиков основанных на различных физических принципах действия.
	Уметь: Разрабатывать датчиковую аппаратуру и согласующие устройства к ней.
	Владеть: Методами проектирования элементов и устройств датчиков-преобразующей аппаратуры.
ПК-3.1. Участвует в осуществлении технического контроля производства и испытаний приборов	Знать: Основные методы технического контроля и Производства.
	Уметь: Осуществлять технического контроля производства приборов.
	Владеть: Методиками испытания приборов.
ПК-3.2. Разрабатывает компоненты системы качества на приборостроительном производстве	Знать: Основы разработки и требований системы качества на приборостроительном производстве.
	Уметь: Использовать исходные данные для разработки компонентов системы качества.
	Владеть: Методикой разработки системы качества на приборостроительном производстве.
ПК-3.3. Участвует во внедрении систем менеджмента качества предприятия	Знать: Основы систем менеджмента качества предприятия.
	Уметь: Проводить анализ эффективности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	внедрения систем менеджмента качества предприятия.
	Владеть: Методами и средствами внедрения систем менеджмента качества предприятия.
ПК-4.1. Проводит измерения электрических и неэлектрических величин по заданным методикам	Знать: Методы и средства измерения электрических и неэлектрических величин.
	Уметь: Уметь оценивать точность и погрешность используемых средств измерений.
	Владеть: Методиками измерений электрических и неэлектрических величин различными средствами измерений.
ПК-4.2. Выбирает средства измерений в соответствии с задачей измерения и обеспечения требуемых значений метрологических характеристик	Знать: Знать основную (по назначению) классификацию средств измерений.
	Уметь: Оценивать метрологические и эксплуатационные характеристики выбранных средств измерений.
	Владеть: Методикой выбора средств измерений в соответствии с поставленной задачей измерений.
ПК-4.3. Проводит обработку результатов ряда равнооточных и неравнооточных прямых и косвенных измерений	Знать: Виды и методы измерений, а также способы выражения результата измерений.
	Уметь: Проводить оценку систематической, случайной погрешностей измерений.
	Владеть: Аппаратом теории вероятностей и математической статистики для обработки результатов ряда равнооточных и неравнооточных прямых и косвенных измерений.
ПК-5.1. Применяет методы математического моделирования сигналов, процессов и объектов	Знать: Методы математического моделирования сигналов, процессов и объектов.
	Уметь: Применять методы математического моделирования к определенным видам сигналов, процессов и систем.
	Владеть: Методами частотного и спектрального анализа сигналов и процессов.
ПК-5.2. Использует стандартные пакеты автоматизированного проектирования	Знать: Назначение стандартных пакетов автоматизированного проектирования.
	Уметь: Применять стандартные пакеты автоматизированного проектирования.
	Владеть: Методиками представления исходных данных для автоматизированного проектирования.
ПК-5.3. Осуществляет использование управляющих программ при реализации экспериментальных исследований и математического моделирования	Знать: Цель и задачи экспериментальных исследований и математического моделирования
	Уметь: Формализовать и представлять алгоритмы реализации экспериментальных исследований и математического моделирования.
	Владеть: Навыками использования управляющих программ.
ПК-6.1. Способен разрабатывать алгоритмы программ и их блоков	Знать: Формы представления алгоритмов для разработки программ и блоков.
	Уметь: Определять исходные параметры для разработанных алгоритмов.
	Владеть: Методикой преобразования алгоритмов в соответствующие программы.
ПК-6.2. Реализует отладку и настроечные процедуры для решения отдельных задач приборостроения	Знать: Отладочные и настроечные процедуры для различных средств измерений.
	Уметь: Выполнять практически отладочные и настроечные процедуры для различных приборов.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Владеть: Методами коррекции погрешностей.
ПК-7.1. Контролирует соответствие разрабатываемых проектов условиям и требованиям технической документации	Знать: Основные требования технической документации на разработанные проекты.
	Уметь: Сопоставить параметры и требования технических характеристик полученным реально при воплощении в жизнь проекта.
	Владеть: Методами принятия решений по соответствию разрабатываемых проектов условиям и требованиям технической документации.
ПК-7.2. Анализирует и учитывает соответствие технических и метрологических характеристик проектируемых приборов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Знать: Требования стандартов на технические и метрологические характеристики разрабатываемых приборов.
	Уметь: Проводить сравнение технических и метрологических характеристик проектируемых приборов стандартам и другим нормативным документам.
	Владеть: Представлением о системе стандартов Б технических условий и других нормативных документах.
ПК-8.1. Составляет описания проводимых исследований и натурных испытаний измерительных устройств и приборов	Знать: Способы описания натурных испытаний.
	Уметь: Составлять описания и отчеты по проводимым исследованиям и натурным испытаниям измерительных устройств и приборов.
	Владеть: методами планирования эксперимента.
ПК-8.2. Структурирует данные для составления отчетов НИР и ОКР	Знать: Структуры и требования отчетов о НИР и ОКР.
	Уметь: Собрать и структурировать данные для составления отчетов НИР и ОКР.
	Владеть: Навыками представления отчетов через различные службы организации.
ПК-8.3. Готовит заключение по тем или иным системам и устройствам информационно- измерительной техники	Знать: Структуру и методику оформления заключений.
	Уметь: Готовить заключение по системам и устройствам информационно-измерительной техники.
	Владеть: Методикой представления и анализа исходных данных.
ПК-9.1. Оценивает инновационные перспективы разрабатываемых изделий	Знать: Инновационные пути и перспективы разрабатываемых изделий приборостроения.
	Уметь: Оценивать инновационные прогнозы по проектируемым устройствам информационно-измерительной техники.
	Владеть: Способами сравнительного прогноза по перспективам инновационного развития конкурентных технических решений.
ПК-9.2. Проводит патентные исследования с целью обеспечения инновационных перспектив проектируемых изделий	Знать: Направления инновационного развития, которые могут привести к «прорывным» технологиям в приборостроении.
	Уметь: Использовать результаты патентных исследований для обеспечения конкурентных инновационных перспектив проектируемых изделий.
	Владеть: Методикой сравнения различных патентных решений, которые могут обеспечить инновационные перспективы развития.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-10.1. Проектирует блоки и устройства информационно-измерительных систем с использованием САПР	Знать: Методы проектирования информационно-измерительных систем с использованием САПР и новейших информационных технологий.
	Уметь: Использовать при проектировании блоков и устройств информационно-измерительных систем новые технологии, включая технологии производства и информационные технологии.
	Владеть: Представлением о методах проектирования блоков и устройств с использованием САПР.
ПК-10.2. Разрабатывает технологические процессы с использованием средств автоматизации	Знать: Основы новых технологических процессов производства.
	Уметь: Разрабатывать технологические процессы на основе средств автоматизации.
	Владеть: Методами разработки автоматизированных технологических процессов производства.
ПК-10.3. Использует опыт разработки конкурентно-способных изделий приборостроения	Знать: Достижения в области разработки конкурентно-способных изделий приборостроения.
	Уметь: Использовать опыт разработки и производства конкурентно-способных изделий измерительной техники.
	Владеть: Приемами и технологиями, повышающими конкурентно-способность выпускаемых приборов.
ПК-11.1. Разрабатывает методические и нормативные документы для изделий приборостроения и измерительной техники	Знать: Номенклатуру методических и нормативных документов приборостроения.
	Уметь: Разрабатывать методические и нормативные документы для изделий приборостроения и измерительной техники.
	Владеть: Методикой разработки нормативных и методических документов для изделий приборостроения.
ПК-11.2. Готовит техническую документацию технологического сопровождения производства изделий приборостроения	Знать: Основы технологического процесса производства изделий приборостроения.
	Уметь: Готовить техническую документацию технологического сопровождения производства.
	Владеть: Методикой подготовки технической документации технологического сопровождения производства изделий приборостроения.
ПК-11.3. Составляет инструкции пользователя	Знать: Принцип действия, условия применения разработанных устройств приборостроения.
	Уметь: Составлять инструкции пользователя.
	Владеть: Методикой составления инструкций пользователя.
ПК-12.1. Владеет навыками использования стандартными средствами компьютерного проектирования	Знать: Основы программного обеспечения компьютерного проектирования.
	Уметь: Применять стандартные программные пакеты при разработке и конструировании приборов.
	Владеть: Методами и средствами компьютерного проектирования.
ПК-12.2. Использует современные САПР при конструировании типовых деталей и узлов приборов и измерительной аппаратуры	Знать: Основы построения и применения современных САПР конструирования.
	Уметь: Использовать современные САПР при конструировании типовых деталей и узлов приборов.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Владеть: Навыками обращения к подпрограммам библиотекам и базам данных САПР.
Производственно-технологический тип задач профессиональной деятельности	
ПК-13.1. Готовит отдельные виды технической документации в соответствии с нормативными материалами	Знать: Номенклатуру отдельных видов технической документации приборостроительной отрасли.
	Уметь: Готовить отдельные виды технической документации в соответствии с нормативными требованиями.
	Владеть: навыками работы с технической документацией, представленной в соответствии с нормативными требованиями.
ПК-13.2. Разрабатывает отдельные разделы технических условий на разрабатываемые приборы.	Знать: Требования по подготовке проектов технических условий на разрабатываемые приборы.
	Уметь: Формировать отдельные разделы технических условий.
	Владеть: Исходными данными для разработки отдельных разделов технических условий на разработанные приборы и устройства.
ПК-13.3. Составляет описания, инструкции по эксплуатации и другие документы	Знать: Методики подготовки технического описания разработанного прибора и инструкции по эксплуатации.
	Уметь: Готовить техническое описание для разработанных устройств.
	Владеть: Исходными данными для составления соответствующих описаний и инструкций.
ПК-14.1. Анализирует поставленные исследовательские задачи в области приборостроения	Знать: Круг исследовательских задач в области проектирования и конструирования приборов.
	Уметь: Выбирать методы и средства решения исследовательских задач приборостроения.
	Владеть: Методиками анализа эффективности различных путей решения исследовательских задач информационно-измерительной техники.
ПК-14.2. Использует подборку литературных и других источников информации	Знать: Признаки, по которым можно осуществлять поиск и подбор источников информации.
	Уметь: Пользоваться электронными системами поиска источников информации.
	Владеть: Критериями оценки ценности и достоверности найденных источников информации.
ПК-14.3. Проводит патентный поиск аналогов по фондам предприятия и фондам библиотеки	Знать: Принципы организации отечественной патентной службы.
	Уметь: Организовать патентный поиск аналогов по фондам предприятия и фондам библиотеки.
	Владеть: Навыками оформления заявки на изобретение.
ПК-15.1. Организует технологическую подготовку производства приборных устройств и систем	Знать: Структуру технологической подготовки производства.
	Уметь: Организовать технологическую подготовку производства приборных устройств и систем.
	Владеть: Методикой организации технологической подготовки производства приборов.
ПК-15.2. Совершенствует этапы технологического процесса производства	Знать: Этапы технологического процесса производства средств измерения.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
измерительных средств	Уметь: Оптимизировать этапы технологического процесса производства измерительных устройств.
	Владеть: Методикой оптимизации содержания и последовательности реализации этапов технологического процесса производства.
ПК-15.3. Использует современные методы автоматизации технологии и контроля при производстве приборов различного назначения и принципа действия	Знать: современные методы автоматизации технологии и контроля производства приборов.
	Уметь: Применять методы автоматизированного контроля при производстве приборов различного назначения и принципа действия.
	Владеть: Методами и средствами автоматизации технологии производства и контроля при производстве изделий приборостроения.
ПК-16.1. Разрабатывает и внедряет новые технологические процессы с использованием гибких автоматизированных систем	Знать: Состав, назначение, и возможности применения гибких автоматизированных систем.
	Уметь: Разрабатывать новые технологические процессы производства с использованием гибких автоматизированных систем.
	Владеть: Методикой разработки технологические процессы производства с использованием гибких автоматизированных систем.
ПК-16.2. Оценивает экономическую эффективность и инновационные риски при внедрении гибких автоматизированных систем	Знать: Способы оценки экономической эффективности и инновационных рисков.
	Уметь: Оценивать экономическую эффективность и инновационные риски при внедрении гибких автоматизированных систем в приборостроении.
	Владеть: Методикой оценки экономической эффективности и инновационных рисков при внедрении гибких автоматизированных систем в приборостроении.
ПК-17.1. Разрабатывает современное метрологическое обеспечение технологических процессов производства приборных систем	Знать: Современное состояние метрологического обеспечения технологических процессов производства приборных систем.
	Уметь: Разрабатывать метрологическое обеспечение технологических процессов производства в приборостроении.
	Владеть: Методикой разработки метрологического обеспечения технологических процессов производства средств измерительной техники.
ПК-17.2. Разрабатывает новые методы контроля качества выпускаемой продукции	Знать: Методы контроля и критерии оценки качества выпускаемой продукции.
	Уметь: Разрабатывать новые методы контроля качества выпускаемых средств измерительной техники.
	Владеть: Методикой разработки методов и средств контроля качества выпускаемой продукции.
ПК-18.1. Решает экологические и организационные задачи подготовки производства приборов	Знать: Организационные задачи и экологические ограничения подготовки производства приборов.
	Уметь: Решать организационные задачи подготовки производства приборов при наличии экологических ограничений.
	Владеть: Методами и средствами решения организационных задач в приборостроении при подготовке производства приборов.
ПК-18.2. Внедряет системы обеспечения экологической безопасности производства	Знать: Законодательные основы обеспечения экологической безопасности приборного производства.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Уметь: Разрабатывать меры по обеспечению экологической безопасности производства приборов.
	Владеть: Методикой разработки мер обеспечения экологической безопасности производства.
ПК-18.3. Учитывает экологическую безопасность в изделиях приборного производства	Знать: Основные критерии оценки экологической безопасности в продукции приборостроения.
	Уметь: Влиять на факторы определяющие экологическую безопасность изделий приборного производства.
	Владеть: Методиками учета и оценки экологической безопасности изделий приборного производства.

3. ОБЪЕМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Объем в зачетных единицах – (9) з.е.

Вид учебной работы	Часов	Семестры
	всего	4
Общая трудоемкость ГИА:	324	
Контактная работа обучающихся с преподавателем	36	
Самостоятельная работа обучающихся	288	
Форма промежуточной аттестации ВКР	ВКР	ВКР

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

4. СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственная итоговая аттестация включает, в соответствии с ФГОС ВО и образовательной программой выпускную квалификационную работу (защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты).

Раздел ГИА	Индикаторы достижения компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов	Самостоятельная работа обучающегося, часов
Выпускная квалификационная работа Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	УК-1.1--- УК-6.2; ОПК-1.1---ОПК--3.2; ПК-1.1-----ПК- 18.3	36	288
Итого:			324

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Выпускная квалификационная работа является составной частью государственной итоговой аттестации, проводится с целью достижения обучающимися необходимого уровня знаний, умений и навыков, позволяющих ему, как высококвалифицированному специалисту, успешно выполнять профессиональную деятельность в рамках выбранной направленности подготовки.

Для достижения поставленных целей студент должен решить следующие задачи:

- определить сферу научного исследования в соответствии с собственными интересами и

квалификацией;

- выбрать тему ВКР;
- обосновать актуальность выбранной темы ВКР, сформировать цель и задачи исследований, определить предмет и объект исследований, обосновать научную новизну;
- изучить и проанализировать теоретические и методологические положения, нормативную документацию, статистические материалы, справочную литературу и законодательные акты в соответствии с выбранной темой ВКР, определить целесообразность их использования в ходе подготовки ВКР;
- провести анализ собранных данных, используя соответствующие методы обработки информации, проведения технико-экономических рассуждений и расчетов, составления аналитических таблиц, построения графиков и т.п.;
- выполнить исследовательскую задачу, поставленную в ВКР;
- оформить результаты выпускной квалификационной работы в соответствии с предъявляемыми требованиями.

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающиеся должны показать умение, опираясь на сформированные компетенции, самостоятельно решать задачи своей профессиональной деятельности.

Для экспертизы ВКРМ привлекаются рецензенты.

Требования к объему, структуре, содержанию и оформлению ВКР, а также к ее руководству, консультированию и процедуре защиты

Требования к объему, структуре, содержанию и оформлению ВКР, а также к ее руководству, консультированию и процедуре защиты установлены Положением «О порядке подготовки и защиты выпускной квалификационной работы студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана, обучающихся по образовательным программам магистратуры» и Положением «О нормоконтроле, размещении текстов в электронно-библиотечной системе и проверке на объем заимствования выпускных квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров МГТУ им. Н.Э. Баумана».

ВКР выполняется на тему, которая соответствует области, объектам и видам профессиональной деятельности по направленности образовательной программы.

Формулирование тем ВКР осуществляется:

- выпускающей кафедрой университета (при формировании перечня рекомендуемых типовых тем);
- студентом самостоятельно с конкретным обоснованием целесообразности ее разработки (выбор темы осуществляется в рамках основных направлений исследований ВКР по направлениям подготовки кафедры);
- предприятием отрасли по направленности направлений подготовки университета или путем подачи заявки на разработку и обоснование конкретной проблемы (задачи), представляющей научную и практическую значимость;
- государственными (региональными) органами власти, министерствами и ведомствами путем подачи заявок в университет (или опубликованием на собственном сайте).

Формулировка темы должна быть краткой, отражать суть работы, содержать объект исследования.

Утверждение темы ВКР осуществляется выпускающей кафедрой, реализующей образовательную программу.

Заведующий кафедрой, для подготовки ВКР студентом, назначает руководителя (преимущественно с учетом его научной специализации) и, консультанта (при необходимости).

Права и обязанности руководителя ВКР:

- согласование плана исследования;
- выдача задания на преддипломную практику;

- выдача задания на ВКР;
- проверка и оценка отчета студента по преддипломной практике;
- консультирование студента (в соответствии с объемом часов, установленных университетом на ВКР);
- контроль работы студента на всех этапах выполнения ВКР;
- сообщение в письменной или устной форме на заседании выпускающей кафедры о ходе выполнения студентом ВКР;
- контроль за внесением студентом исправлений в ВКР, которые были выявлены на предварительной защите ВКР (при наличии на кафедре);
- окончательная проверка ВКР, подпись на титульном листе;
- написание отзыва на ВКР с обязательным указанием оценки.

Руководитель ВКР имеет право присутствовать на заседании ГЭК при защите студентом ВКР.

Задание на выполнение ВКР и календарный план-график составляются, и подписывается руководителем ВКР. На данном документе должна быть подпись студента. Задание на выполнение ВКР утверждается заведующим кафедрой. Руководитель ВКР обязан проставлять в календарном плане отметки о выполнении студентом отдельных этапов ВКР.

Структурными элементами ВКР являются:

- титульный лист;
- задание на выполнение ВКР;
- реферат;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- библиографический список;
- приложения (при наличии).

Все элементы ВКР располагаются в такой же последовательности, как представлены выше.

Рецензирование ВКР осуществляется специалистом, имеющим высшее образование, соответствующей отрасли, в том числе работающим на предприятии, которое являлось базой практики ВКР. Рецензент не может быть сотрудником кафедры, на которой обучается студент. Рецензент производит оценку ВКР по следующим параметрам: подтверждение актуальности темы; основные результаты работы; практическая ценность исследуемой проблемы; наличие самостоятельных разработок автора ВКР; недостатки, замечания. Рецензия оформляется в соответствии с требованиями, не нумеруется, помещается в отдельном файле. Внешний рецензент должен поставить оценку ВКР по пятибалльной шкале. Рецензент должен указать рекомендацию по присвоению выпускнику соответствующей квалификации.

Все тексты ВКР должны пройти нормоконтроль и проверку на незаконный объем заимствования, осуществляемый сотрудником кафедры, на которого возложены соответствующие функции заведующим кафедрой.

Для проведения нормоконтроля студент должен сдать оформленную ВКР на кафедру не позднее, чем за 3 дня до процедуры защиты ВКР.

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения государственной итоговой аттестации обучающихся базируется на совокупности компетенций с указанием уровней их сформированности в результате освоения ОПОП. ФОС обеспечивает объективный контроль готовности выпускника к ведению профессиональной деятельности.

ФОС включает в себя:

- перечень примерных тем ВКР.

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность совокупности компетенций;
- описание показателей и критериев оценивания совокупности компетенций по уровням их освоения в ОПОП, описание шкал оценивания.

ФОС ГИА является приложением к данной программе.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная и дополнительная литература:

1. Высокоскоростная цифровая обработка сигналов и проектирование аналоговых систем / пер. с англ. К.В. Юдинцева; под ред. Егорочкина. - М. : Техносфера, 2013. - 192 с. : ил. - (Мир радиоэлектроники).
2. **Датчики** : Справочное пособие / под ред. В.М. Шарапова, Е.С. Полищука. - М. : Техносфера, 2012. - 616 с.
3. **Интеллектуальные сенсорные системы** / под ред. Дж.К.М. Мейджера, перев. с англ. Ю.А. Платонова. - М. : Техносфера, 2011. - 461 с. - (Мир электроники).
4. **Краткая энциклопедия по структуре материалов** / под ред. Д.В. Мартина; пер. с англ. А.А. Шустикова под ред. Н.И. Бауровой. - М. : Техносфера, 2011. - 608 с. - (Мир материалов и технологий)
5. **Линейные схемы. Руководство по проектированию** / под ред. Х.Цумбалена, перев. с англ. В.О. Султанова. - М. : Техносфера, 2011. - 1127 с. - (Мир электроники).
6. Активные фильтры и генераторы. Проектирование и схемотехника с использованием интегральных микросхем / пер. с нем. Т.Н. Зазаевой. - М. : ТЕХНОСФЕРА, 2010. - 416 с. - (Мир электроники).
7. **Наундорф У.** Аналоговая электроника. Основы, расчет, моделирование / перев. с нем. М.М. Ташлицкого. - М. : Техносфера, 2008. - 471 с. : CD диск. - (Мир электроники).
8. **Интеллектуальные сенсорные системы** / под ред. Дж.К.М. Мейджера, перев. с англ. Ю.А. Платонова. - М. : Техносфера, 2011. - 461 с. - (Мир электроники).
Новейшие датчики / Пер.с англ., под ред. В.В.Лучинина. - 2-е изд.,доп. - М. : Техносфера, 2008. - 397 с.:ил. - (Мир электроники).
9. **Боккуцци Дж.** Обработка сигналов для беспроводной связи / пер. с англ. Ю.Л. Цвирко; под ред. В.И. Борисова. - М. : Техносфера, 2012. - 672 с. : ил. - (Мир радиоэлектроники).
10. **Умняшкин С. В.** Основы теории цифровой обработки сигналов : Учеб. пособие для студ. вузов направ. подготовки бакалавров и магистров "Прикладная математика", "Информатика и вычислительная техника". - М. : Техносфера, 2016. - 526 с. - (Мир цифровой обработки).
11. **Вавилов В.Д.** Микросистемные датчики физических величин : монография в двух частях / С.П. Тимошенко, А.С. Тимошенко. - М. : ТЕХНОСФЕРА, 2018. - 550 с. - (Мир электроники).
12. **Кларк Э.Р.** Микроскопические методы исследования материалов / К.Н.Эберхардт; пер. с англ. С.Л. Баженова; РАН; Ин-т синтетических полимерных материалов им. Н.С.Ениколопова. - М. : Техносфера, 2007. - 371 с. : ил. - (Мир материалов и технологий).
13. **Чобану М.** Многомерные многоскоростные системы обработки сигналов : Монография. - М. : Техносфера, 2009. - 477 с. - (Мир цифровой обработки).
14. **Матюшкин И.В.** Моделирование и визуализация средствами MATLAB. - М. : Техносфера, 2011. - 166 с. : цв. вкл. [5 экз].
15. **Печатные платы. В 2-х кн. Кн.1** : Справочник / под ред. К.Ф. Кумбза; перев. с англ. под ред. А.М. Медведева. - М. : Техносфера, 2011. - 1015 с. - (Мир электроники).

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

2. ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – МАГИСТРАТУРА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 12.04.01- Приборостроение. Приказ Минобрнауки РФ №957 от 22 сентября 2017 г. Об утверждении федерального государственного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение.
3. Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры. Принята Ученым советом МГТУ им.Н.Э.Баумана 18 апреля 2016 протокол №7.
4. Положение о порядке подготовки и защиты выпускных квалификационных работ по основным образовательным программам магистратуры. Принята Ученым советом МГТУ им.Н.Э.Баумана 12 октября 2015 протокол №1.

РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» И ДРУГИЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

Интернет-ресурсы.

1. <https://edu.gov.ru/> (официальный сайт Министерства просвещения России)
2. <https://minobrnauki.gov.ru/> (официальный сайт Министерства науки и высшего образования России)
3. fgosvo.ru
4. bmstu.ru
5. etk22.mskobr.ru
6. <http://www.gbou-mk.ru/>
7. <http://mtkp.ru/entrant/>
8. <http://mkgik.org/>
9. e-mail преподавателей для оперативной связи;
10. презентации в среде PowerPoint, анимации и видео сюжеты по теме дисциплины;
11. электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
12. электронные издания Издательства МГТУ им. Н.Э. Баумана;
13. электронная образовательная среда МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

При проведении ГИА используются следующее материально-техническое обеспечение:

№ п/п	Наименование и номера учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы
1.	Компьютерный класс (ауд. № 521): помещение для проведения практических занятий и самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.	Компьютеры: системный блок Intel Core I-5, клавиатура / мышь – 15 шт. Проектор Epson – 1 шт. Столы – 15 шт. Стулья – 15 шт. Доска маркерная – 1 шт.
2	Мультимедийная аудитория (ауд. № 358) для проведения	

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование и номера учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы</i>	<i>Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы</i>
	презентаций, докладов, выступлений	

7. ПОРЯДОК ПОДАЧИ И РАССМОТРЕНИЯ АПЕЛЛЯЦИЙ

Порядок подачи и рассмотрения апелляций установлен Положением «О порядке государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры МГТУ им. Н.Э. Баумана».

8. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГИА ДЛЯ ВЫПУСКНИКОВ ИЗ ЧИСЛА ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Порядок проведения ГИА для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья установлен Положением «О порядке государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры МГТУ им. Н.Э. Баумана».