

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета  В.А. Небольсин
«29» июля 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«Государственная итоговая аттестация»

Направление подготовки 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника

Профиль Нано- и микросистемная техника

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2018

Автор программы  /Калгин А.В./

Заведующий кафедрой
Физики твердого тела  /Калинин Ю.Е./

Руководитель ОПОП  /Калгин А.В./

Воронеж 2018

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Цели государственной итоговой аттестации:

1. Оценка качества освоения студентами основной образовательной программы;
2. Оценка уровня сформированности компетенций выпускника и его готовности к профессиональной деятельности;
3. Оценка соответствия подготовки выпускника требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Задачей государственной итоговой аттестации является оценка готовности обучающихся к профессиональной деятельности.

2. ФОРМЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

В состав Государственной итоговой аттестации входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

3.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Результаты каждого аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение аттестационного испытания.

3.1.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Государственный экзамен не включен в состав Государственной итоговой аттестации.

3.1.2 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Индекс компетенции	Наименование компетенции	Критерий оценки компетенции	Способ экспертной оценки при работе ГАК (защита выпускной квалификационной работы)
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<ul style="list-style-type: none"> • Глубина проработки источников по теме исследования; • знание методов решения поставленных задач; • оценка руководителя ВКР (отзыв руководителя); • доклад основных результатов ВКР; • владение материалом ВКР; • освоение дисциплин; согласно учебному плану 	Интегральная оценка освоения универсальных компетенций
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла		
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели		
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия		
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия		
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки		
ОПК-1	Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в области нанотехнологий и микросистемной техники и новых междисциплинарных направлениях на основе естественнонаучных и математических моделей	<ul style="list-style-type: none"> • Способность применять математические методы при решении поставленных в ВКР задач; • владение современными информационными технологиями и программными средствами; • доклад основных результатов ВКР; • владение материалом ВКР на защите; • освоение дисциплин согласно учебному плану 	Интегральная оценка освоения общепрофессиональных компетенций
ОПК-2	Способен управлять профессиональной и иной деятельностью на основе применения знаний проектного и финансового менеджмента		
ОПК-3	Способен управлять жизненным циклом создания инженерных продуктов в области нанотехнологий и микросистемной техники с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений		
ОПК-4	Способен выполнять исследования при решении инженерных и научно-технических задач, включая		

	планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов		
<i>ОПК-5</i>	Способен использовать инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования объектов, систем и процессов		
<i>ОПК-6</i>	Способен демонстрировать социальную ответственность за принимаемые решения, учитывать правовые и культурные аспекты, обеспечивать устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной деятельности		
<i>ОПК-7</i>	Способен разрабатывать и актуализировать научно-техническую документацию в области нанотехнологий и микросистемной техники		
<i>ПК-1</i>	Способен участвовать в разработке топологии интегральных схем, знаком с топологическими принципами построения интегральных схем	<ul style="list-style-type: none"> • Способность проводить собственные исследования в предметной области; • владение вопросами технико-экономического обоснования принятых решений; • навыки проектирования и использования результатов в практической деятельности; • доклад основных результатов ВКР; • владение материалом ВКР на защите; • освоение дисциплин согласно учебному плану 	Интегральная оценка освоения профессиональных компетенций
<i>ПК-2</i>	Способен принимать участие в осуществлении расчета режимов и контроля технологического процесса изготовления полупроводниковых приборов и интегральных схем		
<i>ПК-3</i>	Способен принимать участие в разработке наногетероструктурных СВЧ устройств		

3.2 Методика выставления оценки при проведении государственной итоговой аттестации

3.2.1 Государственный экзамен

Государственный экзамен не включен в состав Государственной итоговой аттестации.

3.2.2 Защита выпускной квалификационной работы

Защита начинается с доклада выпускника по теме ВКР. На доклад по ВКР отводится до 10 минут. В процессе доклада может использоваться презентация ВКР, плакаты и т.п., иллюстрирующие основные результаты и подготовлен раздаточный материал.

После завершения доклада члены ГЭК задают выпускнику вопросы, непосредственно связанные с темой ВКР, а также связанные с оценкой освоения компетенций по образовательной программе. При ответах на вопросы выпускник имеет право пользоваться своей ВКР.

По окончании публичной защиты члены ГЭК на закрытом заседании обсуждают результаты. Решение ГЭК об итоговой оценке основывается на оценках руководителя ВКР, внешней рецензии (при наличии), за содержание работы, ее защиту, включая доклад, а также ответы на вопросы.

Оценка «Отлично» - теоретическое содержание дисциплин освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Компетенции у выпускников освоены полностью.

Оценка «Хорошо» - теоретическое содержание дисциплин в основном освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно. Компетенции у выпускников освоены почти полностью. Оценка «Удовлетворительно» - теоретическое содержание дисциплин освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы. Компетенции у выпускников освоены почти полностью.

Оценка «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание дисциплин не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы. Компетенции не отражают теоретических знаний и практических навыков выпускников.

4. РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ГИА

4.1 При подготовке к сдаче и сдача государственного экзамена

Государственный экзамен не включен в состав Государственной итоговой аттестации.

4.2 При защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

В процессе работы над выпускной квалификационной работой необходимо учитывать изменения, которые произошли в законодательстве, увязывать теоретические проблемы с практикой сегодняшнего дня.

Защита ВКР проводится в соответствии с утвержденным графиком проведения государственных аттестационных испытаний на заседании ГЭК по соответствующей образовательной программе.

К защите ВКР допускаются обучающиеся, успешно завершившие в полном объеме освоение образовательной программы, успешно сдавшие государственные аттестационные испытания (государственные экзамены, если организация включила государственный экзамен в состав государственной итоговой аттестации) и представившие ВКР, прошедшие проверку на наличие неправомерных заимствований с отзывом руководителя в установленные сроки.

5. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Требования к оформлению выпускной квалификационной работы определяют Правила оформления выпускной квалификационной работы.

Рецензирование выпускной квалификационной работы определяет Положение о порядке рецензирования выпускных квалификационных работ.

Порядок проверки выпускных квалификационных работ на наличие заимствований определяет Положение о порядке проведения проверки выпускных квалификационных работ по программам высшего образования - программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и среднего профессионального образования на наличие заимствований (плагиат) и размещения в электронной библиотеке ВГТУ.

6. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ВЫПУСКНИКОВ ИЗ ЧИСЛА ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья государственная итоговая аттестация проводится с учетом

особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких выпускников (далее - индивидуальные особенности).

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

– проведение государственной итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с выпускниками, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для выпускников при прохождении государственной итоговой аттестации;

– присутствие в аудитории ассистента (по необходимости), оказывающего выпускникам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с членами государственной экзаменационной комиссии и т.д.);

– пользование необходимыми выпускникам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

– обеспечение возможности беспрепятственного доступа выпускников в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях.

7. УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГИА

7.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения ГИА

1. *Королев К.Г. Практикум по основам работы в программных продуктах КОМПАС-3D LT, ORIGINPRO, MS WORD: Учебно-методическое пособие. – Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 2016. – 79 с.*

2. *Яцук А.Н. Система автоматизированного проектирования Altium Designer: практикум: учебное пособие / А.Н. Яцук, Ю.С. Сычева. – Минск: РИПО, 2018. – 144 с.*

3. *Кудрявцев Е.М. Компас-3D V6. Основы работы в системе. – Москва: ДМК, 2004. – 527 с.*

4. *Богуславский А.А. Компас-3D v. 5.11-8.0: Практикум для начинающих / А.А. Богуславский – Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2010. – 272 с.*

5. *Авлукова Ю.Ф. Основы автоматизированного проектирования: Учебное пособие / Ю.Ф. Авлукова – Минск: Вышэйшая школа, 2013. – 221 с.*

6. *Лукиничук С.А. Компас-3D. Версии 5.11-8.0: практическое пособие / С.А. Лукиничук. – Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2010. – 208 с.*

7. *Флеров А.В. Создание чертежей в Компас-3D LT: учебное пособие / А.В. Флеров. – Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2015. – 84 с.*

8. *Конакова И.П. Компьютерная графика. КОМПАС и AutoCAD: учебное пособие / И.И. Пирогова, И.П. Конакова. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2015. – 148 с.*

9. Конакова И.П. Основы проектирования в графическом редакторе КОМПАС-График-3D V14: учебное пособие / И.И. Пирогова, И.П. Конакова. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2014. – 112 с.

10. Конакова И.П. Основы работы в «КОМПАС-График-3D V14»: практикум / Э.Э. Истомина; И.П. Конакова. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2015. – 104 с.

11. Большаков В. Основы 3D-моделирования. Изучаем работу в AutoCAD, Компас-3D, SolidWorks, Inventor: Учебный курс: Учеб. пособие. – М.; Спб.; Нижний Новгород; Воронеж: Питер, 2013. – 304 с.

12. Моделирование в среде Компас: учебное пособие / ФГБОУ ВО «Воронеж. гос. техн. ун-т», каф. высш. математики и физ.-мат. моделирования. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2017. – 102 с.

13. Система автоматизированного проектирования AutoCAD: методические указания по «Компьютерной графике» для студентов 2-го курса специальности 08.05.01 (271101) «Строительство уникальных зданий и сооружений» / Воронеж. гос. архитектур.-строит. уни-т, кафедра информатики и графики; сост.: Е.И. Иващенко, Я.А. Янина. – Воронеж, 2014. – 32 с.

14. Мигулин И.Н. Интегральные микросхемы в радиоэлектронных устройствах. – 2-е изд., перераб. и доп. – Киев: Техника, 1985. – 207 с.

15. Агаханян Т.М. Интегральные микросхемы: Учеб. пособие. – Москва: Энергоатомиздат, 1983. – 464 с.

16. Перельман В.Л. Высокочастотные транзисторы и их применение. – Москва: Энергия, 1977. – 176 с.

17. Семенов Б.Ю. Микроконтроллеры MS430: первое знакомство / Б.Ю. Семенов. – Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2009. – 127 с.

18. Гитис Э.И. Аналого-цифровые преобразователи: Учеб. пособие. – Москва: Энергоиздат, 1981. – 360 с.

19. Федорков Б.Г. Микросхемы ЦАП и АЦП: функционирование, параметры, применение. – Москва: Энергоатомиздат, 1990. – 318 с.

20. Федорков Б.Г. Микроэлектронные цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи. – Москва: Радио и связь, 1984. – 120 с.

21. Быстродействующие интегральные микросхемы ЦАП и АЦП и измерение их параметров / Под общ. ред. А.-И. Марцинкявичюса, Э.-А. К. Багданскиса. – Москва: Радио и связь, 1988. – 222 с.

7.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем Microsoft Office Word 2013/2007, Microsoft Office Excel 2013/2007, Microsoft Office Power Point 2013/2007, Windows Professional 8.1 (7 и 8), Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox.