

Направление подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»  
Профиль «Промышленная электроника»  
ПГИА Б3.01 «Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы»



**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»  
в г. Смоленске**

**УТВЕРЖДАЮ**

Зам. директора  
по учебно-методической работе  
филиала ФГБОУ ВО  
«НИУ «МЭИ» в г. Смоленске  
В.В. Рожков  
«25» 08 2021 г.



**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки (специальность): **11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»**

Профиль: **«Промышленная электроника»**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Нормативный срок обучения: **4 года 11 месяцев**

Форма обучения: **заочная**

Год набора: **2021**

Смоленск

Программа составлена с учетом ФГОС ВО по направлению подготовки / специальности 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника», утвержденного приказом Минобрнауки России от «19» сентября 2017 г. № 927

**Программу составил:**

доцент кафедры  
«Электроники и микропроцессорной техники»  
канд. техн. наук, доцент

  
подпись

Амелин Сергей Александрович  
ФИО

«24» июня 2021г.

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Электроники и микропроцессорной техники»

«25» июня 2021г., протокол № 11

**Заведующий кафедрой «Электроники и микропроцессорной техники»:**

подпись

Якименко Игорь Владимирович  
ФИО

«02» июля 2021.

ПГИА адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

**Ответственный в филиале по работе  
с ЛОВЗ и инвалидами**

подпись

Зуева Елена Владимировна  
ФИО

«02» июля 2021г.

## 1. ЦЕЛИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью ГИА является определение соответствия результатов освоения обучающимся ОП ВО требованиям ФГОС ВО.

ГИА призвана выявить уровень, прочность и систематичность полученных обучающимся теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и применять их при решении конкретных профессиональных задач, соответствующих объектам, областям и видам профессиональной деятельности, в рамках выбранной темы.

ГИА при успешной защите обучающимся выпускной квалификационной работы завершается присвоением квалификации «бакалавр».

Планируемые результаты освоения ОП ВО приведены в таблице.

Компетенция	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения
<p><i>ПК-1 Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования</i></p>	<p><i>ПК-1.1 Строит простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Знает: Как строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения</i></li> <li><i>Умеет: Строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения</i></li> <li><i>Владеет: Методами строительства простейших физических и математических моделей приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения</i></li> </ul>
	<p><i>ПК-1.2 Использует стандартные программные средства их компьютерного моделирования</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Знает: Как использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования</i></li> <li><i>Умеет: использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования</i></li> <li><i>Владеет: Методами использования стандартных программных средств их компьютерного моделирования</i></li> </ul>
<p><i>ПК-2 Способен аргументировано выбирать и реализовать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем,</i></p>	<p><i>ПК-2.1 Аргументированно выбирает эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Знает: Как аргументировано выбрать эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения</i></li> <li><i>Умеет: Аргументировано выбирать эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок</i></li> </ul>

устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения		<p>электроники и наноэлектроники различного функционального назначения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Владеет: Методами аргументированного выбора эффективной методики экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения</li> </ul>
	<p>ПК-2.2 Реализует на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знает: Как реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения</li> <li>• Умеет: Реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения</li> <li>• Владеет: Методами реализации на практике эффективной методики экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения</li> </ul>
<p>ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</p>	<p>ПК-3.1 Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знает: Как выполнять расчет электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием</li> <li>• Умеет: Выполнять расчет электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием</li> <li>• Владеет: Методами выполнения расчетов электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием</li> </ul>
	<p>ПК-3.2 Выполняет проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знает: Как выполнять проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</li> <li>• Умеет: Выполнять проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</li> <li>• Владеет: Методами выполнения проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</li> </ul>

		устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Знает:</b> Как осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</li> <li>• <b>Умеет:</b> Осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</li> <li>• <b>Владеет:</b> Методами контроля соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</li> </ul>
	ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Знает:</b> Как осуществлять контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</li> <li>• <b>Умеет:</b> Осуществлять контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</li> <li>• <b>Владеет:</b> Методами осуществлять контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</li> </ul>

## 2. МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ГИА относится Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» ОП ВО.

ГИА включает в себя подготовку к защите и защиту выпускной квалификационной работы (ВКР) в форме выпускной квалификационной работы бакалавра (бакалаврской работы).

Необходимые для успешного прохождения ГИА дисциплины, практики, связанные с ГИА и направленные на формирование компетенций, приведены в приложении Б (матрице компетенций) к ОП ВО и УП ОП ВО.

## 3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 3.1. Объем государственной итоговой аттестации

Общая трудоемкость (объем) ГИА составляет 9 зачетных единиц, 324 ч. – индивидуальные консультации и непосредственно процедура защиты ВКР в ГЭК.

### 3.2. Содержание государственной итоговой аттестации. Требования к выпускной квалификационной работе и порядку ее выполнения

В ГИА входит выполнение ВКР, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Этапы проведения ГИА приведены в таблице.

№ п/п	Наименование этапа	Краткое содержание этапа
1	Подготовка к процедуре защиты ВКР	Анализ и при необходимости корректировка решений в соответствии с заданием на ВКР с учетом результатов производственных практик, оформление ВКР и графического материала, подготовка отзыва руководителя ВКР о работе обучающегося в период подготовки ВКР, рецензирование ВКР (при наличии), проверка пояснительной записки к ВКР (текста ВКР) на объем заимствования и выявление неправомерных заимствований
2	Завершение выполнения и оформление ВКР	Информационная и техническая подготовка результатов ВКР, в том числе подготовка к размещению и размещение пояснительной записки к ВКР (текста ВКР) в ЭИОС филиала, подготовка графического материала к защите ВКР
3	Процедура защиты ВКР	Доклад обучающегося по теме ВКР, ответы на вопросы государственной экзаменационной комиссии (ГЭК)

ВКР представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

В результате выполнения ВКР обучающийся предоставляет оформленную и скрепленную пояснительную записку к ВКР (текст ВКР) и графический материал, а также электронную версию пояснительной записки к ВКР (текста ВКР), идентичную печатной, для размещения в электронно-библиотечной системе университета.

Пояснительная записка к ВКР (текст ВКР) представляет собой описание постановки прикладных, экспериментальных и (или) научно-исследовательских задач, решаемых обучающимся в ходе выполнения ВКР, подходов, методов, технологий, инструментов и (или) алгоритмов их решения, а также полученных результатов. Рекомендуемый объем пояснительной записки к ВКР (текста ВКР) составляет до 40-60 страниц для ВКР бакалавра.

Графический материал предназначен для наглядного представления основных результатов ВКР в ходе процедуры защиты ВКР. Графический материал может быть подготовлен в форме чертежей, схем, компьютерной презентации, комплекта иллюстрационного материала, демонстрационных образцов и др.

Перечень тем ВКР, предлагаемых обучающимся, утверждается приказом зам. директора по учебно-методической работе филиала и доводится до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до даты начала ГИА. Обучающийся выбирает одну из предложенных тем ВКР, либо по письменному заявлению самостоятельно предлагает тему ВКР с указанием обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности. Тема ВКР должна соответствовать направлению подготовки с учетом направленности обучения по ОП ВО.

Для подготовки ВКР за обучающимися приказом зам. директора по учебно-методической работе филиала закрепляются руководители ВКР из числа профессорско-преподавательского состава филиала. Контроль выполнения ВКР осуществляется заведующим выпускающей кафедрой.

Руководитель ВКР составляет задание обучающемуся на выполнение ВКР и календарный план подготовки ВКР, которые выдаются обучающемуся перед началом проведения преддипломной практики.

Перед выходом на процедуру защиты не позднее чем за 10 дней до объявленной приказом по филиалу даты защиты (текст ВКР проверяется на объем заимствования, в том числе содержательного, и выявление неправомерных заимствований. Доля оригинального текста должна составлять не менее 50% для ВКР бакалавра.

После завершения подготовки обучающимся ВКР руководитель ВКР представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР. В случае выполнения ВКР несколькими обучающимися руководитель ВКР представляет отзыв об их совместной работе в период подготовки ВКР. Обучающемуся обеспечивается возможность ознакомления с отзывом не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

ВКР для бакалавриата рекомендуется сопровождать рецензией.

Рецензент проводит анализ ВКР и представляет письменную рецензию на указанную работу. Обучающемуся обеспечивается возможность ознакомления с рецензией (рецензиями) не позднее чем за 3 календарных дня до дня защиты ВКР.

При наличии апробации, публикации и (или) внедрения результатов ВКР обучающийся может предоставить соответствующие подтверждающие документы.

Защита ВКР проводится на открытом заседании ГЭК. Процедура защиты проводится в соответствии со следующим порядком:

- обучающийся в течение установленного времени (не более 10 минут) делает доклад по теме ВКР, в котором отражаются полученные в ходе работы результаты;
- зачитываются отзыв руководителя ВКР о работе обучающегося в период подготовки ВКР, рецензия (при наличии), документы, подтверждающие апробацию, публикацию и (или) внедрение результатов ВКР (при наличии);
- обучающийся отвечает на замечания рецензента (рецензентов) (при наличии); – обучающийся отвечает на вопросы председателя и членов ГЭК.

Общая продолжительность процедуры защиты обучающегося не должна превышать 30 минут.

Для обучающихся из числа инвалидов и ЛОВЗ ГИА проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

#### **4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Для оценивания результатов освоения ОП ВО при проведении ГИА используются оценочные средства, обобщенные в виде фонда оценочных средств.

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания результатов освоения образовательной программы:

Обозначение	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ТВКР	Текст ВКР	Выполненная обучающимся работа, демонстрирующая уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности, представляющая собой описание постановки прикладных, экспериментальных и (или) научно-исследовательских задач, решаемых обучающимся в ходе выполнения ВКР, подходов, методов, технологий, инструментов и (или) алгоритмов их решения, а также полученных результатов	Требования к выпускной квалификационной работе
ГМВКР	Графический материал к ВКР	Специально подготовленный материал, предназначенный для наглядного представления основных результатов ВКР в ходе процедуры защиты ВКР	Требования к графическому материалу
ДВКР	Доклад по ВКР	Устное изложение обучающимся основных результатов, полученных в ходе выполнения ВКР	Требования к докладу
ВКВКР	Вопросы ГЭК к ВКР	Средство, позволяющее председателю и членам государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) в форме беседы выявить уровень готовности обучающегося к решению профессиональных задач по результатам выполнения ВКР и освоения ОПОП	Примерный перечень вопросов

### Критерии и шкалы оценивания, применяемые при проведении контрольных мероприятий

При проведении контрольных мероприятий для оценки степени сформированности соответствующих компетенций с помощью оценочных средств применяются критерии и шкалы оценивания, приведенные в таблицах для ТВКР, ГМВКР, ДВКР и ВКВКР.

Для «ТВКР»:

Шкала оценивания	Критерии текста ВКР
Отлично	Структура и содержание ВКР в полном объеме соответствуют заданию, выданному обучающемуся, оформление пояснительной записки к ВКР (текста ВКР) соответствует нормативным требованиям. Четко сформулированы цель (цели) и задачи ВКР, в полном объеме проведен анализ состояния проблемы, полно, логично и последовательно раскрыты предлагаемые подходы, методы, технологии, инструменты и/или алгоритмы решения поставленных задач, представлены полученные результаты, выполнены проверка и подтверждение результатов работы с указанием их практического приложения и перспектив развития



Шкала оценивания	Критерии текста ВКР
Хорошо	Структура и содержание ВКР в полном объеме соответствуют заданию, выданному обучающемуся, оформление пояснительной записки к ВКР (текста ВКР) в целом соответствует нормативным требованиям. Недостаточно четко сформулированы цель (цели) и задачи ВКР, недостаточно полно проведен анализ состояния проблемы; недостаточно полно, логично и последовательно раскрыты предлагаемые подходы, методы, технологии, инструменты и/или алгоритмы решения поставленных задач; имеются отдельные недочеты при представлении полученных результатов, выполнении проверки и подтверждения результатов работы с указанием их практического приложения и перспектив развития
Удовлетворительно	Структура и содержание ВКР в основном соответствуют заданию, выданному обучающемуся, оформление пояснительной записки к ВКР (текста ВКР) в основном соответствует нормативным требованиям. Нечетко сформулированы цель (цели) и задачи ВКР, неполно и на недостаточном уровне проведен анализ состояния проблемы; неполно, недостаточно логично и последовательно раскрыты предлагаемые подходы, методы, технологии, инструменты и (или) алгоритмы решения поставленных задач, представлены полученные результаты, выполнены проверка и подтверждение результатов работы с указанием их практического приложения и перспектив развития
Неудовлетворительно	Структура и содержание ВКР не соответствуют заданию, выданному обучающемуся, оформление пояснительной записки к ВКР (текста ВКР) не соответствует нормативным требованиям. Не сформулированы цель (цели) и задачи ВКР, не проведен анализ состояния проблемы, не раскрыты предлагаемые подходы, методы, технологии, инструменты и (или) алгоритмы решения поставленных задач, не представлены полученные результаты, не выполнены проверка и подтверждение результатов работы с указанием их практического приложения и перспектив развития

Для «ГМВКР»:

Шкала оценивания	Критерии оценивания графического материала
Отлично	Графический материал полностью соответствует содержанию ВКР, последовательно и наглядно представляет цель(и) и задачи ВКР, используемые подходы, методы, технологии, инструменты и/или алгоритмы решения поставленных задач, результаты ВКР, оформление графического материала в полном объеме соответствует нормативным требованиям к оформлению
Хорошо	Графический материал в целом соответствует содержанию ВКР, имеются отдельные незначительные недочеты при представлении цели(ей) и задач ВКР, используемых подходов, методов, технологий, инструментов и/или алгоритмов решения поставленных задач, результатов ВКР, оформление графического материала в основном соответствует нормативным требованиям к оформлению
Удовлетворительно	Графический материал соответствует содержанию ВКР, имеются значительные недочеты при представлении цели(ей) и задач ВКР, используемых подходов, методов, технологий, инструментов и/или алгоритмов решения поставленных задач, результатов ВКР, имеются значительные отклонения при оформлении графического материала от нормативных требований

Шкала оценивания	Критерии оценивания графического материала
Неудовлетворительно	Графический материал не соответствует содержанию ВКР, не представлены цель(и) и задачи ВКР, используемые подходы, методы, технологии, инструменты и/или алгоритмы решения поставленных задач, результаты ВКР, имеются нарушения нормативных требований при оформлении графического материала

Для «ДВКР»:

Шкала оценивания	Критерии оценивания доклада
Отлично	Обучающийся дал развернутое обоснование актуальности темы, четко перечислил цели и задачи ВКР, представил результаты проведенного обоснованного анализа использованных источников, продемонстрировал отличные знания нормативных документов по теме ВКР, привел аргументированное обоснование используемых методов решения задач, четко и последовательно изложил основные результаты работы, показал логичность в изложении материала, полное соответствие полученных результатов задачам ВКР, значимости для практики и(или) науки полученных автором результатов, доступно и достаточно для понимания проблемы изложил материал, обосновал выводы и обобщения, соблюдал установленный регламент, активно использовал графический материал
Хорошо	Обучающийся дал краткое обоснование актуальности темы, нечетко перечислил цели и задачи ВКР, недостаточно полно представил результаты проведенного обоснованного анализа использованных источников, продемонстрировал хорошие знания нормативных документов по теме ВКР, недостаточно аргументировано привел обоснование используемых методов решения задач, нечетко изложил основные результаты работы, в основном показал логичность в изложении материала, соответствие полученных результатов задачам ВКР, значимость для практики и(или) науки полученных автором результатов, доступно для понимания проблемы изложил материал, обосновал выводы и обобщения, соблюдал установленный регламент, использовал графический материал
Удовлетворительно	Обучающийся неполно обосновал актуальность темы, нечетко перечислил цели и задачи ВКР, неполно представил результаты проведенного обоснованного анализа использованных источников, продемонстрировал посредственные знания нормативных документов по теме ВКР, дал плохое обоснование используемых методов решения задач, нечетко изложил основные результаты работы, не продемонстрировал логичности в изложении материала, плохо аргументировал соответствие полученных результатов задачам ВКР, недостаточно показал значимость для практики и(или) науки полученных автором результатов, недостаточно доступно для понимания проблемы изложил материал, плохо обосновал выводы и обобщения, в основном соблюдал установленный регламент, неполно использовал графический материал

Шкала оценивания	Критерии оценивания доклада
Неудовлетворительно	Обучающийся не обосновал актуальность темы, не перечислил цели и задачи ВКР, не представил результаты проведенного обоснованного анализа использованных источников, не продемонстрировал знаний нормативных документов по теме ВКР, не дал обоснование используемых методов решения задач, не изложил основные результаты работы, не продемонстрировал логичности в изложении материала, не аргументировал соответствие полученных результатов задачам ВКР, не показал значимость для практики и(или) науки полученных автором результатов, недоступно для понимания проблемы изложил материал, не обосновал выводы и обобщения, не соблюдал установленный регламент, не использовал графический материал

Для «ВКВКР»:

Шкала оценивания	Критерии оценивания ответов на вопросы
Отлично	Обучающийся полно и аргументировано отвечает на вопросы, заданные председателем и членами ГЭК, демонстрирует глубокое понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания для решения практических задач, привести необходимые примеры, в том числе составленные самостоятельно. Дает четкие и развернутые ответы на дополнительные уточняющие вопросы. При ответе на вопросы активно использует графический материал
Хорошо	Обучающийся полно, с соблюдением логики изложения материала отвечает на вопросы, заданные председателем и членами ГЭК, но допускает при ответе отдельные неточности, не имеющие принципиального характера. Дает недостаточно четкие и полные ответы на дополнительные уточняющие вопросы. При ответе на вопросы в основном использует графический материал
Удовлетворительно	Обучающийся нечетко и недостаточно последовательно излагает основные результаты работы, в основном соблюдает установленный регламент. Не полно отвечает на вопросы, заданные председателем и членами ГЭК, демонстрирует пробелы в знаниях, неумение логически выстроить ответ и сформулировать свою позицию по проблемным вопросам, допускает ошибки и неточности. Дает неполные ответы на дополнительные уточняющие вопросы. При ответе на вопросы почти не использует графический материал
Неудовлетворительно	Обучающийся не последовательно излагает основные результаты работы, не соблюдает установленный регламент. Не отвечает на вопросы, заданные председателем и членами ГЭК, или допускает неверные, содержащие фактические ошибки ответы на все вопросы, демонстрирует недостаточные знания, неспособность применить их для решения практических задач. Не дает ответы на дополнительные и уточняющие вопросы. При ответе на вопросы не использует графический материал.

По результатам защиты ВКР выставляется среднеарифметическая оценка по критериям ТВКР, ГМВКР, ДВКР и ВКВКР в соответствии с приведенными критериями по шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение обучающимся ГИА.

### Оценочное средство: текст ВКР бакалавра

#### Требования к тексту ВКР бакалавра

Рекомендуемая структура ВКР бакалавра содержит следующие элементы:

- титульный лист (оформляется по выданному на кафедре образцу, подписывается по выполнению студентом, руководителем и заведующим кафедрой) (рекомендуемый образец титульного листа приведен в приложении Ж.1 к настоящей ПГИА);
- аннотация (подписывается студентом и руководителем);
- содержание (должно включать в том числе и приложения);
- введение;
- основная часть (3-4 раздела или главы);
- заключение;
- список использованных источников (по тексту делаются ссылки сквозного типа [1], [2], [3] и т.д. на использованную литературу, Интернет-источники);
- приложения;
- задание на бакалаврскую работу (подписывается при его выдаче студентом, руководителем и заведующим кафедрой) (рекомендуемый образец бланка задания на бакалаврскую работу приведен в приложении Ж.2 к настоящей ПГИА).

При оформлении ВКР следует придерживаться ГОСТ 7.32-2017.

Требуемый объем бакалаврской работы составляет 40-60 страниц текста компьютерного набора 14-м шрифтом гарнитуры Times New Roman с интервалом от 1 до 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. В общий объем работы входят таблицы и иллюстрации – рисунки. Табличная информация, подрисуночные надписи, материалы приложений могут быть выполнены меньшим шрифтом, например, 12-м или 10-м гарнитурой Times New Roman. Рисунки форматируются по центру страницы, формулы – по левому краю с абзачным отступом, соответствующим отступу первой строки абзаца по тексту – 1,25. Приложения не входят в требуемый объем работы. Объем приложений не ограничен.

Аннотация объемом до 0,5 стр. включает библиографическое описание работы (ф.и.о. автора, название, количество страниц, иллюстраций, таблиц, приложений, год выполнения работы) и краткую информацию о ее содержании. Аннотацию располагают на второй странице, отформатировав по центру относительно высоты страницы.

Содержание включает введение (аннотация не входит в содержание), наименование всех глав-разделов, подразделов, заключение, список использованных источников, наименования приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы пояснительной записки.

Во введении должны быть отражены современное состояние и актуальность темы ВКР, определены объект и предмет исследования, сформулирована цель и задачи работы. Объем введения составляет, как правило, не более 3-4 страниц.

Основная часть бакалаврской работы состоит из трех-четырех глав (разделов) (название главы набирается 14-м полужирным шрифтом Times New Roman **ЗАГЛАВНЫМИ** буквами (1, 2, 3 и т.д. – к примеру, **1. АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ПРИМЕНЯЕМЫХ РЕШЕНИЙ**), форматируется название главы (раздела) по ширине. Каждая глава-раздел делится на подразделы (1.1, 1.2, 1.3..., 2.1, 2.2 и т.п.), название которых набираемых строчными буквами (например, **1.2. Расчет и выбор элементов силового преобразователя**). Форматируется название подраздела по левому краю с абзачным отступом 1,25. Глава (раздел) всегда начинается с новой страницы. После наименование глав (разделов) и подразделов делается отступ в один не интервал. Более мелкое разделение внутри подразделов 1.1.1, 1.1.2 и т.д. не рекомендуется. Названия разделов и подразделов должны быть сформулированы, по возможности, кратко и отражать их содержание. Названия под-

разделов не должны повторять названия разделов, а названия разделов не должны повторять название ВКР.

В структуре названий разделов и подразделов вначале содержатся обязательные словосочетания, требуемые в соответствии со структурой бакалаврской работы, а далее словосочетания, относящиеся к конкретной предметной области, рассматриваемой в работе.

После каждой главы (раздела) делаются промежуточные выводы, с оформлением их в виде последнего подраздела соответствующей главы, например, **2.5. Выводы по главе 2.**

Выводы во всех разделах должны содержать краткий итог проделанной работы, основные результаты и предполагаемые направления дальнейших исследований. В технических ВКР, это, как правило, промежуточные выводы по соответствию полученных результатов требованиям технического задания, выраженные в конкретных цифрах. В выводах применяются, например, тезисы типа «средствами компьютерного моделирования проверено и получено быстрое действие системы 0,05 с, что удовлетворяет техническому требованию к динамическим режимам системы – быстрое действие должно составлять не более 0,1 с».

В заключении автор кратко приводит полученные результаты, наиболее главные итоги, как правило, также в числовом выражении, и важные выводы и рекомендации по всей работе. В заключении не приводятся новые выводы и положения, которых нет ранее в ВКР. Объем заключения составляет, как правило, 1-2 страницы.

После заключения приводится список использованных источников информации. Он составляется в порядке появления ссылок на него по тексту – сквозная нумерация. Список использованных источников должен содержать достаточное количество современных источников (как правило, изданий не старше 10 лет). В качестве источников могут выступать самые разные ресурсы – учебники, учебные пособия, журнальные статьи, Интернет-ресурсы и т.д. Список использованных источников оформляется в соответствии с ГОСТ 7.05.2008 «Справки по оформлению списка литературы», ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления», ГОСТ 7.82-2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления». Пример оформления позиций в списке использованных источников, включая Интернет-источники:

- на книгу:

1. Силовая электроника: учебник для вузов / Ю.К. Розанов, М.В. Рябчицкий, А.А. Кваснюк. — М. : Издательский дом МЭИ, 2016. – 632 с.

- на статью из журнала:

2. Кузнецов Л.А. Системное представление финансово-хозяйственной деятельности предприятия // Проблемы управления. – 2003. – № 3. – С. 39 – 48.

- на статью из сборника:

3. Абашкина Е.О. Рынок труда и уровень жизни населения России: нелинейные методы анализа и прогнозирования // Информация и экономика: теория, модели, технологии: Сб. науч. тр. – Барнаул, 2002. – С. 80 – 111.

- на материалы из Интернета, в том числе полученные с помощью сервисов электронных библиотечных систем - ЭБС:

4. Данилов, П.Е. Теория электропривода : учебное пособие / П.Е. Данилов, В.А. Барышников, В.В. Рожков ; Национальный исследовательский университет “МЭИ” в г. Смоленске. – Москва; Берлин : Директ-Медиа, 2018. – 416 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480141> (дата обращения: 10.01.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-9457-2. – DOI 10.23681/480141. – Текст : электронный.

5. Мелешин, В.И. Транзисторная преобразовательная техника : монография / В.И. Мелешин. - М. : Техносфера, 2005. - 628 с. : ил. - (Мир электроники). - ISBN 5-94836-051-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273791>. (дата обращения 12.04.2020).

6. Полупроводниковые приборы: учебник для вузов. /В.В. Пасынков, Л.К. Чиркин. 9-е изд. - М.: Лань, 2009. (ЭБС Лань). Режим доступа [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=300](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=300). (дата обращения 12.04.2020).

7. <http://www.nlr.ru/lawcenter/izd/index.html>. Официальные периодические издания : электронный путеводитель / Рос. нац. б-ка, Центр правовой информации. [СПб], 200520076. (дата обращения: 18.01.2020).

В приложение к ВКР выносятся объемные табличные, графические, расчетные или иные материалы, которые имеют вспомогательное и справочное значение для достижения цели работы. В него также могут быть вынесены исходная информация, вспомогательные расчеты, тексты компьютерных программ, моделей, их экранные формы и прочее.

Последним листом ВКР является задание на бакалаврскую работу.

### **Оценочное средство: графический материал**

#### **Требования к графическому материалу**

Графический материал может быть подготовлен в форме чертежей, схем, комплекта иллюстрационного материала в виде слайдов компьютерной верстки, демонстрационных образцов и др.

Требования к форме и перечню графического материала указываются в задании на выполнение ВКР.

Рекомендуемый объем графического материала к защите – число чертежей, слайдов и т.п. устанавливаются выпускающей кафедрой.

### **Оценочное средство: доклад**

#### **Требования к докладу**

Доклад обучающегося по теме ВКР должен отражать актуальность, цель (цели) и задачи работы, описание и обоснование используемых подходов, методов, технологий, инструментов и (или) алгоритмов решения поставленных задач, изложение этапов решения задач, краткое описание полученных результатов, выводы по итогам промежуточных этапов и по работе в целом, перспективы развития исследований (при их наличии в работе) по данной теме.

Рекомендуемая продолжительность доклада не более 5-7 минут.

### **Оценочное средство: вопросы ГЭК**

#### **Примерный перечень вопросов на заседании ГЭК**

1. Какие практические задачи направления Электроника и нанoeлектроника может помочь решить Ваше исследование?

2. Какие методы применялись в Вашем исследовании?

3. Какие средства математического моделирования применялись в Вашем исследовании?

4. Поясните, как проверялась адекватность полученной Вами модели ШИМ-контроллера?

5. Поясните, для каких целей может быть использована полученная Вами математическая модель контроллера светодиодной матрицы?

6. Поясните, как соотносятся характеристики разрабатываемого Вами устройства с характеристиками существующих аналогов?

7. По каким критериям осуществлялся выбор элементной базы для реализации Вашего устройства?

8. Как проводилась проверка соответствия основных характеристик разработанного Вами устройства требованиям технического задания?

9. Какие методы Вы использовали при расчете номинальных значений компонентов разрабатываемого устройства?

10. На чем был основан выбор программы схемотехнического моделирования, используемой при проверке работоспособности узлов Вашего устройства

Итоговая оценка по результатам ГИА выставляется председателем ГЭК и каждым членом ГЭК, участвующими в заседании ГЭК, с учетом указанных оценочных средств и приведенных критериев оценивания, в сводный лист.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГИА

### Основная литература.

1. Шукин С.Г., Кочергин В.И., Головатюк Г.А., Вальков В.А. Основы научных исследований и патентование: учебно-методическое пособие / Новосибир. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т.; сост.: Шукин С.Г., Кочергин В.И., Головатюк Г.А., Вальков В.А. – Новосибирск: Изд-во НГАУ. 2013. – 228 с. Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=230540](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=230540).
2. Травин, Г. А. Основы схемотехники телекоммуникационных устройств : учебное пособие / Г. А. Травин. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 216 с. — ISBN 978-5-8114-2771-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/101849> (дата обращения: 31.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Борисенко, А. Л. Схемотехника аналоговых электронных устройств. Функциональные узлы аналоговых устройств : учебное пособие / А. Л. Борисенко. — Санкт-Петербург : СПбГПУ, 2016. — 127 с. — ISBN 978-5-7422-4979-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/89814> (дата обращения: 31.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Смирнов Ю. А., Соколов С. В., Титов Е. В. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники [Электронный ресурс]: Учебное пособие. — Электрон. текстовые дан. — 2-е изд., испр. — СПб.: Издательство «Лань», 2013. — 496 с: ил. — Режим доступа: URL [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=12948](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=12948)
5. Муромцев, Д.Ю. Математическое обеспечение САПР : учебное пособие / Д.Ю. Муромцев, И.В. Тюрин. — 2-е изд. перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-1573-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/42192> (дата обращения: 19.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Основы автоматизированного проектирования : учебник / под ред. А.П. Карпенко. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 329 с., [16] с. цв. ил. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-106970-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/982458>
7. Мылов, Г.В. Методологические основы автоматизации конструкторско-технологического проектирования гибких многослойных печатных плат / Г.В. Мылов, А.И. Таганов. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2014. — 168 с. — ISBN 978-5-9912-0367-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/55673> (дата обращения: 19.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Юрков, Н.К. Технология производства электронных средств : учебник / Н.К. Юрков. — 2-е изд., испр., доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1552-6. —

Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/41019> (дата обращения: 19.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Дополнительная литература.**

1. Булаевский Б.А. Право интеллектуальной собственности в схемах: учебное пособие. – М.: Издательство «Щит-М», 2008. – 304 с.
2. Аверченков О. Е. Схемотехника: аппаратура и программы/ О.Е. Аверченков — С.: ДМК пресс, 2012. — 587 с.: ил (16 экземпляров на абонементе)
3. Григораш О.В., Султанов Г.А., Нормов Д.А. Электротехника и электроника: учебник для вузов — Ростов-н/Д : Феникс ; Краснодар : Неоглори, 2008. — 462 с. : ил. — (8 экземпляров на абонементе)
4. Амелина, М.А. Программирование микроконтроллеров семейства AVR в устройствах промышленной электроники на языке Си. Лабораторный практикум в 2-х частях по курсу «Основы микропроцессорной техники». Часть 1 [Текст]: практикум / М.А. Амелина, Ю.В. Троицкий. – Смоленск: РИО филиала МЭИ в г. Смоленске, 2015. – 56 с. (40 экз. в библиотеке)
5. Ховансков С.А., Кравцов С.В., Хованскова В.С. Система проектирования печатной платы / Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2017. 108 с. Режим доступа: URL <https://elibrary.ru/item.asp?id=32835820>
6. Трухин, М.П. Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств : учебное пособие / М.П. Трухин. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2017. — 386 с. — ISBN 978-5-9912-0449-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111111> (дата обращения: 19.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Иные источники (профессиональные справочники, ГОСТы, руководящие документы и т.п.).**

1. ГОСТ Р 7.0.100-2018. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу (СИБИД). Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.
2. ГОСТ 7.32-2017. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. Режим доступа: <https://gostinform.ru/razdel-oks-01-140-20/gost-7-32-2017-obj41167.html>

## **6. ПРОВЕДЕНИЕ ГИА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

Для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (далее – обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья) ГИА проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальные особенности).

При проведении ГИА обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение государственной итоговой аттестации для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;
- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся с ограниченными возможностями здоровья необходимую техническую помощь с учетом их индивиду-



альных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с членами ГЭК);

– пользование необходимыми обучающимся с ограниченными возможностями здоровья техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

– обеспечение возможности беспрепятственного доступа в аудитории, где проводятся государственные аттестационные испытания, туалетные и другие помещения.

По письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья продолжительность защиты ВКР может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

– продолжительность выступления обучающегося при защите ВКР - не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

**для слепых:**

– вопросы задаются при использовании компьютерной техники со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

– при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

**для слабовидящих:**

– вопросы на защите ВКР дублируются на мониторе компьютера и оформляются увеличенным шрифтом;

– обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

– при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

**для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:**

– обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

– по их желанию, выраженному в форме заявления защита ВКР проводится в письменной форме с выдачей перечня вопросов обучающемуся до защиты ВКР;

**для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций):**

– заседание ГЭК проводится в необходимой таким лицам аудитории с широкими проходами.

Обучающийся с ограниченными возможностями здоровья не позднее, чем за 3 месяца до начала ГИА подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении ГИА с указанием индивидуальных особенностей.

К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в Учебном управлении филиала). В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на ГИА, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности защиты ВКР.

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

Для проведения процедуры подготовки к процедуре защиты ВКР необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

- рабочее место, содержащее: персональный компьютер, принтер; возможность выхода в сеть Интернет для поиска информации по профильным сайтам и порталам; помещения для самостоятельной работы; учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций и промежуточной аттестации.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

### **Программное обеспечение**

Операционная система OS Windows 10; офисный пакет Microsoft Office, программы Matlab, MathCad, Micro-Cap

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Профессиональная база данных. Инженерное образование [Электронный ресурс]: Образовательный портал. Каталог интернет - ресурсов (общепрофессиональные и специальные); Методический кабинет; Электронный журнал "Инженерное образование" .- Режим доступа : [www.techno.edu.ru](http://www.techno.edu.ru) .- Загл. с экрана.

2. Профессиональная база данных. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : Электронная научная библиотека открытого доступа. Каталог статей, научных изданий. Читать онлайн или скачивать в PDF-формате .- Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/> .- Загл. с экрана.

3. Профессиональные базы данных. Лекториум [Электронный ресурс] : Академический образовательный проект. Онлайн-курсы, видеолекции. Доступно более 4 000 часов видеоматериалов : для школьников, абитуриентов и студентов . - Режим доступа : <https://www.lektorium.tv/> .- Загл. с экрана.

4. База данных ГОСТ: <https://gostinform.ru/>

Взаимодействие преподавателя и студента во время подготовки к процедуре защиты ВКР осуществляется в контактной форме, а также посредством мультимедийных и телекоммуникационных технологий, используемых в ЭИОС филиала.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ и ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ» в г. Смоленске**

Кафедра: **Электроники и микропроцессорной  
техники**  
Направление  
подготовки: **11.03.04 Электроника и микроэлектроника**

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА  
БАКАЛАВРА**

Профиль: **Промышленная электроника**

Тема:

Студент

Фамилия И.О.

группа

подпись

Научный руководитель

уч. степень, должность

Фамилия И.О.

подпись

Консультант

уч. степень, должность

Фамилия И.О.

подпись

Заведующий кафедрой  
ЭиМТ

уч. степень, звание

подпись

Фамилия И.О.

г. Смоленск

20\_\_ г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»  
в г. Смоленске

Кафедра Электроники и микропроцессорной техники

**ЗАДАНИЕ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ  
ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ**  
по направлению 11.03.04  
«Электроника и наноэлектроника»

**Тема: ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИКРОСХЕМЫ  
TL431 В ИМПУЛЬСНЫХ ИСТОЧНИКАХ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ**

Студент

\_\_\_\_\_  
Фамилия И.О.

\_\_\_\_\_  
группа

\_\_\_\_\_  
подпись

Научный руководитель

\_\_\_\_\_  
уч. степень, должность

\_\_\_\_\_  
Фамилия И.О.

\_\_\_\_\_  
подпись

Заведующий кафедрой  
ЭиМТ

\_\_\_\_\_  
уч. степень, звание

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
Фамилия И.О.

Дата \_\_\_\_\_

Смоленск

20\_\_ г..

**1. Вид деятельности по ФГОС:**

**2. Тематика выпускной квалификационной работы:**

**3. Аннотация.**

**4. Содержание выпускной квалификационной работы:**

**5. Перечень графического материала:**

**6. Рекомендованная литература**

## 7. График выполнения и подготовки к защите выпускной работы

№ n/n	Содержание разделов	Срок выполнения		Трудо- емкость в %	Отметка о выполнении
		План	Факт		
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.	<b>Экзаменационная сессия</b>				
8.					
9.					
10.	<b>Предзащита с руководителем ВР (доклад 3-5 мин.)</b>				
11.	Оформление РПЗ и графического материала				
12.	Сдача готовой работы руководителю				
13.	<b>Сдача на рецензию</b>				
14.	Подготовка текста выступления и презентационных слайдов				
15.	<b>Сдача готовой ВР заведующему кафедрой</b>				
16.	Корректировка презентации в соответствии с замечаниями руководителя				
17.	Загрузка презентации в ноутбук аудитории, в которой проводится защита				
18.	<b>Защита выпускной работы</b>				

Подпись руководителя \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

Краткие сведения о студенте:

Домашний адрес: \_\_\_\_\_

Телефон: \_\_\_\_\_

**Примечание:**

Задание брошюруется вместе с выпускной квалификационной работой последними листами приложения; отзыв руководителя, рецензия и акт проверки работы на антиплагиат вкладываются в один файл-вкладыш в конце записки.

### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Но- мер из- ме- не- ния	Номера страниц				Всего стра- ниц в доку- менте	Наименование и № документа, вводящего изменения	Подпись, Ф.И.О. внесшего измене- ния в данный эк- земпляр	Дата внесения из- менения в данный эк- земпляр	Дата введения из- менения
	из- ме- нен- ных	за- ме- нен- ных	но- вых	ан- ну- ли- ро- ванн ых					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10