



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»

Утверждаю  
И.о. ректора НовГУ  
Ю.С.Боровиков  
«19» 05 2018 г.



**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**(Порядок проведения государственной итоговой аттестации**  
**и оценка качества подготовки выпускников)**


**по направлению подготовки**


**11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи**


Направленность: Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты,  
микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах


Квалификация выпускника

*Исследователь. Преподаватель-исследователь*

СОГЛАСОВАНО  
Начальник УАО  
  
Н.Н.Максимюк  
«16» 05 2018 г.

Разработали  
Зав. КФТТМ, профессор  
  
Б.И.Селезнев  
«16» 05 2018 г.

Зав. КРС, доцент  
  
И.Н.Жукова  
«16» 05 2018 г.

Принято на заседании кафедры ФТТМ  
Протокол № 8 от 16.05 2018 г.  
Заведующий кафедрой ФТТМ  
  
Б.И.Селезнев



## Содержание

- 1 Общие положения
- 2 Формы государственной итоговой аттестации
  - 2.1 Перечень государственных итоговых аттестационных испытаний
  - 2.2 Перечень документов, необходимых для организации работы государственной экзаменационной комиссии
  - 2.3 Процедура проведения государственных аттестационных испытаний
  - 2.4 Требования к результатам освоения программы аспирантуры
- 3 Порядок подготовки к сдаче и сдача государственного экзамена
  - 3.1 Программа государственного экзамена
  - 3.2 Подготовка к государственному экзамену
  - 3.3 Порядок сдачи государственного экзамена
  - 3.4 Критерии оценки ответов на государственном экзамене
- 4 Порядок представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
  - 4.1 Требования к научно-квалификационной работе (НКР)
  - 4.2 Порядок определения тем НКР
  - 4.3 Разработка плана НКР и составление графика ее выполнения
  - 4.4 Состав и структура НКР, методические рекомендации по написанию разделов
  - 4.5 Оформление работы, требования к оформлению
  - 4.6 Обязанности и ответственность руководителя НКР
  - 4.7 Порядок рецензирования НКР
  - 4.8 Процедура подготовки к предварительному рассмотрению НКР на кафедре
  - 4.9 Требования к научному докладу и порядку его подготовки
  - 4.10 Требования к представлению научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
- 5 Оценка качества подготовки выпускников
  - 5.1 Фонд оценочных средств
  - 5.2 Критерии оценки ответа на государственном экзамене
  - 5.3 Критерии оценки соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС на этапе представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
  - 5.4 Методические рекомендации членам ГЭК, участвующим в процедуре проведения итоговых аттестационных испытаний
  - 5.5 Порядок обновления ФОС
- 6 Особые условия проведения итоговой аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями
- 7 Порядок подачи и рассмотрения апелляций
- 8 Перечень приложений к Порядку



## 1 Общие положения

1.1 Программа государственной итоговой аттестации (Порядок проведения государственной итоговой аттестации и оценка качества подготовки выпускников) по направлению подготовки 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи является составной частью образовательной программы и включает в себя программу и порядок сдачи государственного экзамена, требования к научно-квалификационной работе (диссертации).

Требования к научному докладу, к порядку его подготовки и представления, к критериям его оценки; порядок подачи и рассмотрения апелляций.

Программа государственной итоговой аттестации (далее Программа ГИА) устанавливает процедуру организации и проведения итоговой (государственной итоговой) аттестации по направлению подготовки 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи вне зависимости от форм получения образования.

Программа ГИА разрабатывается в соответствии с требованиями пунктов 4.4, 4.6 Положения НовГУ «О проведении государственной итоговой аттестации по программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре НовГУ».

1.2 Нормативно-правовую базу разработки данного Порядка составляют законы и документы:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. N2 273ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 г. N 876. С изменениями и дополнениями от: 30 апреля 2015 г.);

- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 18 марта 2016 г. № 227)

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 30 апреля 2015 г. N2 464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации)»;

- Решение президиума ВАК Минобрнауки РФ от 22.06.2012 № 25/52 (ред. от 8.02.2013) «О формах заключения диссертационного совета по диссертации и заключения организации, в которой выполнена диссертация или к которой прикреплен соискатель»;



- Положение о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (ред. от 01.10.2018) "О порядке присуждения ученых степеней" (вместе с "Положением о присуждении ученых степеней");

- Письмо Минобрнауки России от 18.01.2017 № ЛО-98/05 «Об изменениях нормативного правового регулирования заполнения, учета и выдачи документов о высшем образовании и о квалификации»;

- Устав НовГУ;

- Положение НовГУ «Об организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре»;

- Положение о проведении государственной итоговой аттестации по программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре НовГУ.

1.3 Целью итоговой (государственной итоговой) аттестации является определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре НовГУ требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от от 30 июля 2014 г. N 876.

1.4 Для оценки достижения планируемых результатов освоения образовательной программы используется фонд оценочных средств для итоговой (государственной итоговой) аттестации выпускников.

1.5 Фонд оценочных средств является составной частью данного документа и представляет собой комплект методических материалов, разработанных в соответствии: Положением НовГУ «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников».

1.6 Настоящий порядок регламентирует цели, ожидаемые результаты обучения, критерии оценки соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО, определяет совокупность требований к подготовке, процедуре и порядку проведения государственной итоговой аттестации.

1.7 Основными пользователями документа являются: руководство, профессорско-преподавательский состав и обучающиеся НовГУ (уровень подготовки кадров высшей квалификации); государственные экзаменационные комиссии; объединения специалистов и работодателей в соответствующей сфере профессиональной деятельности; уполномоченные государственные органы исполнительной власти, осуществляющие аккредитацию и контроль качества в системе высшего образования.



## 2 Формы государственной итоговой аттестации

### 2.1 Перечень государственных итоговых аттестационных испытаний

Образовательная программа (ОП) по направлению подготовки (направленности) 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи (твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и наноэлектроника, приборы на квантовых эффектах), согласованная с основными работодателями, принятая на заседании Ученого совета НовГУ и утвержденная и.о. ректора 29 мая 2018г., в Блоке 4 «Государственная итоговая аттестация» регламентирует подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Объем ГИА в соответствии с образовательной программой составляет 9 зачетных единиц.

К формам государственной итоговой аттестации для обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре относятся следующие государственные аттестационные испытания:

- государственный экзамен;
- научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

### 2.2 Перечень документов, необходимых для организации работы государственной экзаменационной комиссии

После завершения обучающимися обучения по образовательной программе выпускающая кафедра готовит и передает в управление аспирантуры и ординатуры (далее - УАО) документы, регламентированные пунктом 4.18 Положения «О проведении государственной итоговой аттестации по программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре НовГУ».

### 2.3 Процедура проведения государственных аттестационных испытаний

2.3.1 Процедура проведения государственных аттестационных испытаний регламентирована локальным нормативным актом НовГУ – Положением «О проведении государственной итоговой аттестации по программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре НовГУ».

2.3.2 Государственный экзамен и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы





(диссертации) проводятся в сроки в соответствии с графиком учебного процесса и является заключительным этапом итоговой аттестации.

2.3.3 Не позднее, чем за 20 дней до начала ГИА, проводится заседание кафедры по предварительному рассмотрению научно-квалификационной работы (диссертации).

2.3.4 На заседание кафедры по предварительному рассмотрению научно-квалификационной работы (диссертации) должны быть представлены следующие материалы:

- научно-квалификационная работа и текст научного доклада в электронном виде и на бумажных носителях, оформленные в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством науки и высшего образования Российской Федерации, требованиями ГОСТ 7.0.11-2011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления» (предоставляются обучающимся);

- отзыв научного руководителя по научно-квалификационной работе (диссертации) (предоставляется научным руководителем аспиранта);

- сводная информация об успеваемости обучающегося (предоставляется управлением аспирантуры и ординатуры);

- справка о результатах проверки научного доклада и научно-квалификационной работы (диссертации) на объем неправомерного заимствования в системе «Антиплагиат.ВУЗ», заверенная подписями научного руководителя и заведующего выпускающей кафедрой;

- справка об отсутствии финансовой задолженности перед НовГУ (предоставляют обучающиеся в аспирантуре на договорной основе с полной компенсацией затрат на обучение).

В пакет представляемых документов по решению кафедры могут быть включены рецензии на научно-квалификационную работу (диссертацию).

2.3.5 Кафедра на заседании по предварительному рассмотрению научно-квалификационной работы (диссертации):

- оценивает готовность обучающегося к представлению научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации);

- проверяет комплектность материалов, представляемых для прохождения государственного аттестационного испытания;

- на основании результатов успеваемости обучающегося и материалов и сведений, представленных в электронном портфолио аспиранта (обучающегося), подводит предварительные итоги и выдает заключение кафедры об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), в котором отмечается уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций и допуске к представлению научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации);



- на основании результатов проверки научно-квалификационной работы (диссертации) и текста научного доклада на наличие неправомерных заимствований делает вывод о выполнении или невыполнении требований, предъявляемых к объему заимствований, указанных в «Постановлении Правительства РФ от 24.09.2013 N 842 (ред. от 01.10.2018) "О порядке присуждения ученых степеней" (вместе с "Положением о присуждении ученых степеней")

2.3.6 В случае проведения рецензирования кафедрой назначаются рецензенты из числа научно-педагогических работников университета или представителей внешних организаций, имеющих ученую степень по научной специальности (научным специальностям), соответствующей теме научно-квалификационной работы (диссертации).

Рецензенты не позднее, чем за 10 рабочих дней до предварительного рассмотрения подготовленной научно-квалификационной работы представляют письменные рецензии на указанную работу.

Кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензиями не позднее, чем за 7 рабочих дней до предварительного рассмотрения подготовленной научно-квалификационной работы.

2.3.7 Не позднее чем за 7 календарных дней до срока начала прохождения государственных аттестационных испытаний дня защиты обучающийся представляет в УАО следующие материалы, которые после проверки передаются секретарю ГЭК:

- научно-квалификационная работа (диссертация) и текст научного доклада в электронном виде и на бумажном носителе, оформленные в соответствии с требованиями ГОСТ 7.0.11-2011;

- справка о проверке текста научного доклада на неправомерное заимствование в системе «Антиплагиат.Вуз», заверенную подписями научного руководителя и заведующего кафедрой;

- согласие на размещение научного доклада в электронно-библиотечной системе НовГУ;

- отзыв научного руководителя;

- заключение кафедры об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), в котором отмечен уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций и допуске к представлению научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации);

- проект заключения организации о соответствии научно-квалификационной работы (диссертации) п. 16 Положения о присуждении научных степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842;

- сводная информация об успеваемости обучающегося;



- индивидуальный план работы аспиранта с отметками о его выполнении на всех этапах до ГИА.

В ГЭК могут быть представлены и другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность работы (печатные статьи, документы о практическом использовании результатов работы, макеты, образцы материалов, изделий и т.д.).

На основании представленных в управление аспирантуры и ординатуры документов, не позднее 7 рабочих дней до срока начала работы ГЭК издается Приказ о допуске обучающегося к прохождению государственных аттестационных испытаний, после чего указанные документы передаются секретарю ГЭК.

### 2.3.8 Сдача государственного экзамена

Государственный экзамен проводится по одной или нескольким дисциплинам и (или) модулям образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

Государственный экзамен проводится по утвержденной организацией программе, содержащей перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен, и рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену, в том числе перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену.

За 3-7 дней до даты проведения государственного экзамена проводится предэкзаменационная консультация для обучающихся. Дата, время и место проведения предэкзаменационной консультации указываются в расписании. Расписание доводится до сведения обучающихся (выпускников), членов ГЭК, апелляционной комиссии, секретарей ГЭК, руководителей и консультантов выпускных квалификационных работ.

Обучающиеся, не прошедшие государственную итоговую аттестацию в форме государственного экзамена, к представлению научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) не допускаются, за исключением случаев пропуска экзамена по официально подтвержденной уважительной причине.

2.3.4 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) осуществляется в следующем порядке:

- секретарь ГЭК представляет обучающегося и объявляет тему работы;
- доклад автора об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы, продолжительность которого составляет не более 15 мин. в зависимости от регламента работы ГЭК;
- ответы на вопросы;
- заслушивание отзыва руководителя;





- заслушивание отзыва рецензента;
- ответы обучающегося на замечания руководителя и рецензента НКР.

Иллюстративный материал, используемый во время представления научного доклада, включая графический материал, разработанный в соответствии с заданием на НКР с использованием систем автоматизированного проектирования, закрепляется на стендах (в случае необходимости).

Компьютерный вариант презентации результатов проведенного исследования выполняется средствами программы Power Point.

При необходимости каждому члену ГЭК обучающимся предоставляется раздаточный материал.

Общая продолжительность представления научного доклада по результатам научно-квалификационной работы (диссертации) – не более 30 минут.

2.3.5 Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая не пройдена обучающимся.

2.3.6 Для повторного прохождения государственной итоговой аттестации указанное лицо по его заявлению восстанавливается в организации на период времени, установленный организацией, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для государственной итоговой аттестации по соответствующей образовательной программе.

## 2.4 Требования к результатам освоения программы аспирантуры


2.4.1 Основной целью образовательной программы является подготовленность выпускника к профессиональной деятельности, практическая и теоретическая составляющие которой определяются в ходе аттестационных испытаний в соответствии с компетентностной моделью выпускника по реализуемому профилю подготовки данной ОП.

В результате освоения данной ООП ВО выпускник должен обладать следующими компетенциями

Коды компетенций	Названия компетенций
<b>УК</b>	<b>Универсальные компетенции:</b>
УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях



УК-2	Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
УК-5	Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
УК-6	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
<b>ОПК</b>	<b>Общепрофессиональные компетенции:</b>
ОПК-1	Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
ОПК-2	Владение культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий
ОПК-3	Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной профессиональной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
ОПК-4	Готовность организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности
ОПК-5	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
<b>ПК</b>	<b>Профессиональные компетенции выпускника:</b>
ПК-1	Способность учитывать современные тенденции развития электроники в своей профессиональной деятельности
ПК-2	Способность планировать и организовывать экспериментальные исследования, научные семинары в области электроники, уметь составлять и оформлять научно-техническую документацию, научные отчеты, доклады и статьи
ПК-3	Способность адаптировать и обобщать результаты исследований в области электроники для целей преподавания специальных дисциплин в вузе

	<b>Порядок проведения ГИА</b>	<b>СМК УД 3.1.-11.20-18</b>
---	-------------------------------	-----------------------------

<b>ПК-4</b>	Способность использовать результаты исследований, знание закономерностей и тенденций развития электроники для совершенствования стратегии деятельности предприятий, НИИ и КБ радиоэлектронного комплекса
-------------	--

Перечень компетенций, определяемых каждым видом аттестационного испытания:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4

2.4.2 Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции и индикаторы достижения результата обучения (освоения компетенции) соответствуют шкале, регламентированной паспортом соответствующей компетенции с учетом уровня ее освоения для выбранного вида профессиональной деятельности (Приложение Д).

Перечень профессиональных компетенций сформирован в соответствии с направленностью программы **Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и наноэлектроника, приборы на квантовых эффектах**, Номенклатурой научных специальностей и паспортом научной специальности **05.27.01 Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро - и нано -электроника , приборы на квантовых эффектах**

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен сформировать и продемонстрировать на ГИА владение компетенциями.



Требования к сформированности компетенций аспиранта по видам деятельности:

Компетенции	Требования к сформированности
<b>Проверяются в ходе сдачи государственного экзамена:</b>	
<b>Универсальные, не зависящие от конкретного направления подготовки</b>	
УК-1 - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	<p>Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p> <p>Умеет анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и конструкторско-технологических задач и оценивать потенциальные возможности реализации этих вариантов.</p> <p>Владеет навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и конструкторско-технологических задач, в том числе междисциплинарных областях</p>
УК-6 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<p>Знает возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития.</p> <p>Умеет ставить цели, задачи и применять технологии самоопределения, самостоятельно формулировать предметно-научные и методологические проблемы, выдвигать гипотезы для их решения и анализировать их</p> <p>Владеет навыками управления и организации самостоятельной деятельности по самосовершенствованию и профессиональному развитию</p>
<b>Общепрофессиональные, определяемые направлением подготовки</b>	
ОПК-1 - Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности.	<p>Знает методологию теоретических и экспериментальных исследований в области электроники.</p> <p>Умеет осуществлять выбор адекватных и эффективных методов теоретического и экспериментального исследования в области электроники</p> <p>Владеет навыками в использовании методов и средств теоретических и экспериментальных исследований в области электроники</p>



ОПК-2 - Владение культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	<p>Знает совокупность способов и методов по эффективной организации научно-исследовательского процесса с целью получения научно-значимых результатов в области профессиональной деятельности и их использованию при обоснованном принятии решений</p> <p>Умеет применять методы, способы и средства, отвечающие требованиям научных исследований, по видам профессиональной деятельности, в т.ч. с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий</p> <p>Владеет научно-обоснованными приемами целеполагания, планирования и организации исследований, навыками использования различных информационных ресурсов и практическим опытом применения электронных систем проектирования и пакетов прикладных программ в профессиональной деятельности</p>
ОПК-4 Готовность организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности	<p>Знает правовые нормы, формы организации и методы эффективного руководства исследовательским коллективом, ведущим разработки в области электроники, а также коллективом-участником образовательного процесса по направлению подготовки бакалавров и магистров 11.03.04 – Электроника и нанoeлектроника, 11.04.04 – Электроника и нанoeлектроника</p> <p>Умеет формулировать отдельные задания для исполнителей исследовательского коллектива и коллектива участников образовательного процесса, а также осуществлять контроль на всех этапах их выполнения</p> <p>Способен выстраивать межличностные, групповые и организационные коммуникации в исследовательском коллективе и коллективе участников образовательного процесса</p>
ОПК-5 Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<p>Знает особенности организации и контроля качества образовательного процесса по программам ВО в области электроники и нанoeлектроники</p> <p>Умеет использовать педагогически обоснованные формы и методы организации аудиторной и самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Владеет навыками и практическим опытом проведения занятий по программам ВО по направлению 11.06.01: Электроника, радиотехника и системы связи; направленность – Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах</p>
<p><b>Профессиональные, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки</b></p>	





ПК-1 Способность учитывать современные тенденции развития электроники в своей профессиональной деятельности	<p>Знает проблемы и задачи, связанные с разработкой научных основ, физических и технических принципов создания и совершенствования приборов твердотельной электроники, микро- и нанoeлектроники, радиоэлектронных компонентов, приборов на квантовых эффектах</p> <p>Умеет осуществлять отбор и критический анализ научно-технической и патентной информации в области твердотельной электроники и микроэлектроники</p> <p>Владеет способностью к применению перспективных электронных и информационных технологий при разработке электронной компонентной базы</p>
ПК-2 Способность планировать и организовывать экспериментальные исследования, научные семинары в области электроники, уметь составлять и оформлять научно-техническую документацию, научные отчеты, доклады и статьи	<p>Знает актуальные технические проблемы, задачи и вопросы в области твердотельной электроники, микро- и нанoeлектроники, радиоэлектронных компонентов, приборов на квантовых эффектах</p> <p>Умеет выявлять проблемные места в области современной электронной компонентной базы, формулировать проблемы для исследования; ставить цель и конкретизировать ее на уровне задач</p> <p>Владеет передовыми программными продуктами и новейшими аппаратными средствами проведения теоретических и экспериментальных исследований в области твердотельной электроники, микро- и нанoeлектроники, радиоэлектронных компонентов, приборов на квантовых эффектах</p>
ПК-3 Способность адаптировать и обобщать результаты исследований в области электроники для целей преподавания специальных дисциплин в вузе	<p>Знает перечень и содержание специальных дисциплин по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (бакалавриат) и 11.04.04 (магистратура), в рамках преподавания которых возможно изложение результатов научных исследований</p> <p>Умеет приобретать новые знания и умения с помощью технологий дистанционного обучения и использовать их в практической деятельности</p> <p>Владеет навыками самостоятельного формирования методического подхода, реализуемого при преподавании учебных курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры</p>
ПК-4 Способность использовать результаты исследований, знание закономерностей и тенденций развития электроники для совершенствования стратегии деятельности предприятий, НИИ и КБ радиоэлектронного комплекса	<p>Знает методы проектирования и технологию изготовления современной электронной компонентной базы</p> <p>Умеет по результатам исследований физических и технических принципов создания приборов, компонентов, изделий предлагать физические принципы создания новых и совершенствования традиционных приборов твердотельной электроники, радиоэлектронных компонентов, изделий микро- и нанoeлектроники, приборов на квантовых эффектах, включая оптоэлектронные приборы и преобразователи физических величин (сенсоры)</p> <p>Владеет методами исследования технологических основ создания и совершенствования приборов, компонентов, изделий электроники</p>



Проверяются в ходе представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

**Универсальные**, не зависящие от конкретного направления подготовки

УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p>Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p> <p>Умеет анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и конструкторско-технологических задач и оценивать потенциальные возможности реализации этих вариантов.</p> <p>Владеет навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и конструкторско-технологических задач, в том числе междисциплинарных областях</p>
УК-2 Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	<p>Знает основные методологические и мировоззренческие проблемы, возникающие в науке на современном этапе ее развития</p> <p>Умеет использовать в исследовательской деятельности принципы системного научного мировоззрения; применять базовые знания истории и философии науки для проведения научных исследований и решения профессиональных задач</p> <p>Владеет навыками методологического анализа теоретических и прикладных исследований, а также навыками решения проектных и исследовательских задач с использованием знаний в области истории и философии науки</p>
УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p>Знает теоретические основы отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования и осуществления сбора, анализа научно-технической, педагогической информации</p> <p>Умеет использовать усвоенные знания в ходе решения научных и научно-образовательных задач, решаемых российскими и международными исследовательскими коллективами</p> <p>Владеет навыками оформления в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на различного вида конференциях результатов научной деятельности, полученных при работе в российских и международных исследовательских коллективах</p>
УК-4 Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<p>Знает современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>Умеет выстраивать научную коммуникацию на государственном и иностранных языках с использованием современных методов и технологий</p> <p>Владеет современными методами и приемами научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>



УК-5 Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	<p>Знает этические нормы профессиональной деятельности</p> <p>Умеет соблюдать права и этические нормы, касающиеся проведения научных исследований, публикации результатов, консультирования и участия в экспертизах</p> <p>Владеет навыками оценки последствий принятого решения и ответственности за него перед обществом</p>
<b>Общепрофессиональные, определяемые направлением подготовки</b>	
ОПК-3 Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной профессиональной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	<p>Знает возможные способы разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области электроники</p> <p>Умеет применять известные научные результаты и методики для создания новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области электроники</p> <p>Владеет навыками и практическим опытом использования измерительного, диагностического и технологического оборудования для проектной реализации новых методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в электронике</p>
<b>Профессиональные, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки</b>	
ПК-1 Способность учитывать современные тенденции развития электроники в своей профессиональной деятельности	<p>Знает проблемы и задачи, связанные с разработкой научных основ, физических и технических принципов создания и совершенствования приборов твердотельной электроники, микро- и наноэлектроники, радиоэлектронных компонентов, приборов на квантовых эффектах</p> <p>Умеет оценить перспективы развития современной элементной базы</p> <p>Владеет навыками постановки перспективной цели исследований и конкретизации ее на уровне задач</p>
ПК-2 Способность планировать и организовывать экспериментальные исследования, научные семинары в области электроники, уметь составлять и оформлять научно-техническую документацию, научные отчеты, доклады и статьи	<p>Знает методики проведения теоретических и экспериментальных исследований, в том числе моделирования, в области твердотельной электроники, микро- и наноэлектроники, радиоэлектронных компонентов, приборов на квантовых эффектах с использованием перспективных методов и технологий</p> <p>Умеет составлять и оформлять научно-техническую документацию, научные отчеты, доклады и статьи, в том числе на иностранном языке</p> <p>Владеет навыками коммуникаций, в том числе на иностранном языке, в области твердотельной электроники, микро- и наноэлектроники, радиоэлектронных компонентов, приборов на квантовых эффектах</p>



ПК-3 Способность адаптировать и обобщать результаты исследований в области электроники для целей преподавания специальных дисциплин в вузе	Знает математические методы обработки результатов исследований Умеет обоснованно выбирать измерительное и диагностическое оборудование при организации экспериментальных исследований Владеет программными продуктами и новейшими аппаратными средствами проведения теоретических и экспериментальных исследований в области твердотельной электроники, микро- и нанoeлектроники, радиоэлектронных компонентов, приборов на квантовых эффектах
ПК-4 Способность использовать результаты исследований, знание закономерностей и тенденций развития электроники для совершенствования стратегии деятельности предприятий, НИИ и КБ радиоэлектронного комплекса	Знает методы проектирования и технологию изготовления современной электронной компонентной базы Умеет делать аргументированное обоснование выбранного метода повышения эффективности применения разрабатываемых приборов, компонентов, изделий электроники Владеет навыками разработки и исследования схемотехнических и конструктивных основ создания и методов совершенствования приборов твердотельной электроники, микро- и нанoeлектроники, радиоэлектронных компонентов, приборов на квантовых эффектах

### 3 Порядок подготовки к сдаче и сдача государственного экзамена

#### 3.1 Программа государственного экзамена

В программу государственного экзамена входят 3 блока вопросов к экзамену:

- 1-й и 2-й блоки направлены на подтверждение части квалификации «Исследователь»;

- 3-й блок направлен на подтверждение части квалификации «Преподаватель-исследователь».

Экзаменационный билет состоит из 3 вопросов (заданий), по одному из каждого блока государственного экзамена:

- 1-й вопрос направлен на подтверждение части квалификации «Исследователь» и сформирован на основе программы дисциплины, направленной на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по специальности;

- 2-й вопрос (экзаменационное задание) направлен на подтверждение части квалификации «Исследователь».

3-й вопрос (экзаменационное задание) направлен на подтверждение части квалификации «Преподаватель-исследователь» и сформулирован в виде педагогической ситуации.



## Пример экзаменационного билета

**Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого**

**Кафедра физики твердого тела и микроэлектроники**

**Экзаменационный билет № 1**

Направление подготовки 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи

Направленность Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и наноэлектроника, приборы на квантовых эффектах

Дисциплина Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

1. Современные полупроводниковые материалы для биполярных и полевых транзисторов, микросхем, СВЧ - приборов, фотодиодных элементов и светоизлучающих приборов. Специальные критерии качества полупроводников – figure of merit (FM):

2. Разработка подзатворного диэлектрика с высокой диэлектрической проницаемостью (High-K). Причины перехода к такому типу подзатворных диэлектриков. Плюсы: снижение токов утечки и повышение рабочих токов МОП транзистора. Типы, используемых High-K диэлектриков. Технологии их изготовления.

3. Охарактеризуйте структуру, содержание, требуемое методическое обеспечение учебной дисциплины «Основы проектирования и технологии электронной компонентной базы» по направлению подготовки 11.03.04 – Электроника и наноэлектроника. Предложите состав фонда оценочных средств по данной дисциплине.

Принято на заседании кафедры \_\_\_\_\_ Протокол № \_\_\_\_\_  
Заведующий кафедрой ФТТМ Б.И. Селезнев

### 3.2 Подготовка к государственному экзамену

Государственный экзамен проводится по утвержденной организацией программе (приложение А), содержащей титульный лист, пояснительную записку, включающую сведения о цели экзамена, форме его проведения (устно или письменно), о возможности использования дистанционной формы прохождения данного вида государственного аттестационного испытания, о времени, выделяемом на подготовку ответов и на выступление перед комиссией, перечень вопросов и образцы заданий, выносимых на государственный экзамен, и рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену, в том числе перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену, показатели (индикаторы достижения результатов обучения в соответствии с квалификацией «Исследователь. Преподаватель исследователь») и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания.

За 3-7 дней до даты проведения государственного экзамена проводится предэкзаменационная консультация для обучающихся. Дата, время и место проведения предэкзаменационной консультации указываются в расписании.





Расписание доводится до сведения обучающихся (выпускников), членов ГЭК, апелляционной комиссии, секретарей ГЭК, руководителей и консультантов выпускных квалификационных работ.

### 3.3 Порядок сдачи государственного экзамена

Проведение государственного экзамена регламентировано о проведении государственной итоговой аттестации по программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре НовГУ.

На государственном экзамене аспиранту для подготовки даётся 1 час, для ответа на вопросы - также 1 час (в сумме на все вопросы).

### 3.4 Критерии оценки ответов на государственном экзамене

Аспирант должен в процессе сдачи государственного экзамена показать полное или в целом сформированное знание, полностью сформированное или в целом сформированное и владение компетенциями.

Результаты государственного экзамена определяются оценками по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (общая оценка за экзамен по билету из 3 вопросов).

**Оценка «отлично»** выставляется аспиранту, который глубоко и прочно усвоил материал и исчерпывающе, грамотно, логически стройно и творчески его изложил. Соответствующие знание, умения и владение сформированы полностью. Аспирант не допускает неточностей в ответе на вопросы.

**Оценка «хорошо»** выставляется аспиранту, который твердо знает материал, грамотно и по существу его излагает. Аспирант не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы. Соответствующие знание, умения и навыки сформированы в целом полностью, но содержат отдельные пробелы.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется аспиранту, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении материала. Аспирант показывает общее, но не структурированное знание, в целом успешное, но не систематическое умение и владение соответствующих компетенций.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется аспиранту, который не усвоил значительной части материала, допускает существенные ошибки. Аспирант показывает фрагментарные знания (или их отсутствие), частично освоенное умение (или его отсутствие), фрагментарное применение навыка (или его отсутствие) соответствующих компетенций. Списывание является основанием для получения оценки «неудовлетворительно».



## Шкала соответствия оценок по государственному экзамену критериям оценивания

№ п/п	Критерии оценки	Типовые требования	Соответствие оценке
1	Ответ на 1-й вопрос, направленный на подтверждение части квалификации «Исследователь»	Аспирант глубоко и прочно усвоил теоретический материал и исчерпывающе, грамотно, логически стройно и творчески его изложил. Соответствующие знание, умения и владение сформированы полностью. Аспирант не допускает неточностей в ответе на вопросы.	Отлично
		Аспирант твердо знает теоретический материал, грамотно и по существу его излагает. Аспирант не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы. Соответствующие знание, умения и навыки сформированы в целом полностью, но содержат отдельные пробелы.	Хорошо
		Аспирант имеет знания только основного теоретического материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении материала. Аспирант показывает общее, но не структурированное знание, в целом успешное, но не систематическое умение и владение соответствующих компетенций.	Удовлетворительно
		Аспирант не усвоил значительной части теоретического материала, допускает существенные ошибки. Аспирант показывает фрагментарные знания (или их отсутствие), частично освоенное умение (или его отсутствие), фрагментарное применение навыка (или его отсутствие) соответствующих компетенций. Списывание является основанием для получения оценки «неудовлетворительно».	Неудовлетворительно



2	Ответ на 2-й вопрос, направленный на подтверждение части квалификации «Исследователь»	<p>Аспирант полностью и свободно владеет знаниями об актуальной тематике и круге проблем научных исследований в своей области, четко видит место и роль своего исследования в решении актуальных проблем области исследований. Активно и аргументировано ведет научную дискуссию. Термины и понятия профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник, в контексте исследуемых вопросов использованы грамотно и верно.</p>	Отлично
		<p>Аспирант достаточно полностью и в целом хорошо и свободно владеет знаниями об актуальной тематике и круге проблем научных исследований в своей области, в основном видит место и роль своего исследования в решении актуальных проблем области исследований. Аргументировано и в целом корректно ведет научную дискуссию, но не всегда свободно и логично. Термины и понятия профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник, в контексте исследуемых вопросов использованы грамотно и верно.</p>	Хорошо
		<p>Аспирант владеет базовыми знаниями об актуальной тематике и круге проблем научных исследований в своей области, в целом видит место и роль своего исследования в решении актуальных проблем области исследований, хотя научный кругозор ограничен. Поддерживает научную дискуссию. Термины и понятия профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник, в контексте исследуемых вопросов не всегда использованы грамотно и верно, особенно вне узкой зоны специализации.</p>	Удовлетворительно
		<p>Аспирант владеет только самыми базовыми знаниями об основной тематике и проблемах научных исследований в своей области, слабо видит место и роль своего исследования в решении актуальных проблем области исследований; его научный кругозор ограничен. С усилием поддерживает научную дискуссию. Термины и понятия профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник, в контексте исследуемых вопросов не всегда использованы грамотно и верно, особенно вне узкой зоны специализации.</p>	Неудовлетворительно



3	Ответ на 3-й вопрос, направленный на подтверждение части квалификации «Преподаватель-исследователь»	<ul style="list-style-type: none"><li>– аспирант анализирует ситуацию, выделяет проблему и противоречия, заложенные в ней;</li><li>– сформулированы задачи решения проблемной педагогической ситуации;</li><li>– проведен SWOT анализ, проанализированы ресурсы и риски, предложено адекватное решение педагогической ситуации;</li><li>– предложены адекватные методы, приемы, способы решения анализа ситуации и ее решения;</li><li>– проведена рефлексия предложенного решения, выводы обоснованы, аргументы весомы;</li><li>– сделаны собственные выводы, которые отличают данное решение кейса от других решений;</li><li>– аспирант демонстрирует знание и понимание педагогических принципов, владение методической терминологией.</li></ul>	Отлично
		<ul style="list-style-type: none"><li>– аспирант анализирует ситуацию, выделяет проблему и противоречия, заложенные в ней;</li><li>– сформулированы задачи решения проблемной педагогической ситуации;</li><li>– с помощью наводящих вопросов проведен SWOT анализ, проанализированы ресурсы и риски, предложено адекватное решение педагогической ситуации;</li><li>– предложены адекватные методы, приемы, способы решения анализа ситуации и ее решения;</li><li>– затрудняется провести рефлексию предложенного решения, выводы обоснованы, аргументы весомы;</li><li>– аспирант демонстрирует знание и понимание педагогических принципов, владение методической терминологией.</li></ul>	Хорошо



	<ul style="list-style-type: none"><li>– аспирант анализирует ситуацию, выделяет проблему и противоречия, заложенные в ней;</li><li>– с помощью наводящих вопросов сформулированы задачи решения проблемной педагогической ситуации;</li><li>– затрудняется провести SWOT анализ; ресурсы и риски выделяет только с помощью наводящих вопросов;</li><li>– предложены адекватные методы, приемы, способы решения анализа ситуации и ее решения;</li><li>– предложенное решение недостаточно обосновано;</li><li>– затрудняется провести рефлексию предложенного решения, выводы не обоснованы;</li><li>– приводится слабая аргументация;</li><li>– аспирант демонстрирует слабое знание и понимание педагогических принципов, владение методической терминологией.</li></ul>	Удовлетворительно
	<ul style="list-style-type: none"><li>– аспирант затрудняется при проведении анализа ситуации, не готов выделить проблему и противоречия, заложенные в ней;</li><li>– с помощью наводящих вопросов сформулированы задачи решения проблемной педагогической ситуации;</li><li>– не готов провести SWOT анализ, определить ресурсы и риски;</li><li>– затрудняется предложить адекватные методы, приемы, способы решения анализа ситуации и ее решения;</li><li>– предложенное решение не обосновано;</li><li>– затрудняется или отказывается провести рефлексию предложенного решения;</li><li>– аспирант демонстрирует слабое знание непонимание понимание педагогических принципов, не владеет методической терминологией.</li></ul>	Неудовлетворительно

#### **4 Порядок представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)**

##### **4.1 Требования к научно-квалификационной работе (НКР)**

Примерная актуальная тематика научно-квалификационных работ (диссертаций) определена в программе блока Б3.2 «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени





кандидата наук».

Подготовка, порядок представление и оценка научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) регламентируется Положением о проведении государственной итоговой аттестации по программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре НовГУ.

Представлению научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) предшествуют длительные блоки Б3.В1 «Научно-исследовательская деятельность» и Б3.В2 «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» в процессе освоения которых аспирант подготавливает научно-квалификационную работу (диссертацию). Основное содержание этой работы должно быть представлено в кратком докладе. Структура, форма, подготовка и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) регламентируется Положением о научно-квалификационной работе (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук и порядке представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) обучающимися в аспирантуре НовГУ.

При подготовке к докладу аспиранту необходимо уделить пристальное внимание формулировке цели и задач исследования, актуальности работы, контексту тем и проблем научной специальности и области исследований, предложенным ранее решениям аналогичных задач. Аспирант должен знать аналогичные проводящиеся в России и за рубежом исследования в его области работы, актуальную литературу, круг профессиональных журналов.

В докладе аспирант должен назвать и обосновать тему НКР. Она должна быть актуальной, теоретически и практически значимой, должна соответствовать профилю ООП.

В докладе должна быть раскрыта сущность теоретических категорий и явлений, дана критическая оценка положениям фундаментальных исследований по теме НКР, проведен обстоятельный анализ фактического (статистического, эмпирического) материала, исследованы основные актуальные источники информации.

НКР представляет собой законченную самостоятельную работу обучающегося, содержащую решение какой-либо задачи или анализ проблемы, имеющей практическое значение для конкретной области профессиональной деятельности для данного направления подготовки.

Научно-квалификационная работа (диссертация) аспиранта выполняется на основании выполненных автором исследований. В научно-квалификационной работе (диссертации) аспиранта должно содержаться решение научной задачи, имеющей значение для развития соответствующей



отрасли знаний, либо изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

НКР должна быть написана автором самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствовать о личном вкладе автора диссертации в науку.

В НКР (диссертации), имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором диссертации научных результатов, а в НКР (диссертации), имеющей теоретический характер, рекомендации по использованию научных выводов.

Предложенные обучающимся решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

Основные научные результаты диссертации должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях (далее - рецензируемые издания).

НКР должна отвечать требованиям логичного и последовательного изложения материала. Термины и понятия профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник, в контексте исследуемых вопросов должны быть использованы грамотно и верно.

Содержание доклада должно свидетельствовать о ее направленности на решение задач того вида (видов) профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник.

Иллюстративный материал должен быть хорошо продуман и подготовлен. Если используются презентации, то слайды не должны быть перегружены текстом.

Перед представлением научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) аспиранту рекомендуется освежить знания, опираясь на приведенную основную и дополнительную литературу, проанализировать (в контакте с научным руководителем) актуальные проблемы своей области исследований и роль своего исследования в решении этих проблем. Справиться с этой задачей помогает активное участие в профильных конференциях, освоение блока Б2.В2 «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)», чтение научной периодики на русском и иностранных языках.

Аспиранту для представления научного доклада даётся 20 минут, для ответа на вопросы - дополнительно 10 минут. Аспирант может использовать раздаточный материал (который, в случае использования, должен быть передан секретарю ГЭК до начала заседания ГЭК) и проекционную технику.

Объем НКР устанавливается выпускающей кафедрой самостоятельно и составляет не более 200 страниц.



Тексты НКР, за исключением текстов НКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются выпускающей кафедрой в электронно-библиотечной системе университета.

Руководитель НКР проводит проверку работы на объем заимствования, выявление неправомерных заимствований.

Научно-квалификационная работа (диссертация) может быть допущена до защиты, если уровень оригинальности составляет не менее 75 процентов.

#### **4.2 Порядок определения тем НКР**

Примерная актуальная тематика научно-квалификационных работ (диссертаций) определена в программе блока Б3.В2 «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук».

Выбор темы научных исследований (научно-квалификационной работы - НКР) осуществляется обучающимся, исходя из научных направлений кафедр, ответственных за подготовку обучающихся. Обучающемуся предоставляется право формулировки собственной темы НКР (по письменному заявлению) с обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности. Актуальность темы исследования обучающегося вносится в его индивидуальный план работы аспиранта.

По представлению заведующего кафедрой темы НКР утверждаются приказом ректора не позднее 3 месяцев после начала обучения по программе аспирантуры персонально для каждого обучающегося с указанием руководителя (при необходимости и консультанта) и изменению не подлежат (в исключительных случаях, изменение к приказу).

Тема НКР записывается в индивидуальный учебный план аспиранта, который подписывается руководителем и утверждается заведующим кафедрой.

#### **4.3 Разработка плана НКР и составление графика ее выполнения**

План НКР отражает направленность, структуру и содержание работы для достижения поставленных целей и решения задач. План разрабатывается обучающимся совместно с научным руководителем и отражается в индивидуальном учебном плане работы аспиранта. Возможна его корректировка и уточнение по согласованию с руководителем.



#### **4.4 Состав и структура НКР, методические рекомендации по написанию разделов**

Структура и содержание НКР определяются:

- видом профессиональной деятельности;
- утвержденной темой;
- сформулированными задачами, необходимыми для достижения поставленной цели при раскрытии темы.

#### **4.5 Оформление работы, требования к оформлению**

Научно-квалификационная работа и текст научного доклада оформляются в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством науки и высшего образования Российской Федерации, требованиями ГОСТ 7.0.11-2011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».

#### **4.6 Обязанности и ответственность руководителя НКР, методические рекомендации руководителю аспиранта**

Для подготовки НКР за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими НКР совместно) приказом по университету по представлению заведующего кафедрой закрепляется руководитель из числа высококвалифицированных работников НовГУ и при необходимости консультант (консультанты) не позднее 3 месяцев после зачисления на обучение по программе аспирантуры.

Необходимость консультантов по разделам НКР определяется руководителем НКР и выпускающей кафедрой. На заключительном этапе консультант проверяет соответствующий раздел НКР и ставит подпись на титульном листе работы.

В обязанности руководителя НКР входит:

- руководство и помощь в постановке задач исследования, выявлении исследовательских и практических проблем, поиске подходов к их решению;
- систематический контроль по соблюдению сроков графика выполнения НКР;
- принятие организационных решений в случае нарушения графика выполнения работы;
- проверка выполненной и оформленной работы на предмет ее соответствия требованиям к НКР и к оформлению документации;
- проверка НКР на предмет заимствования в установленные сроки;
- написание отзыва о работе обучающегося в период подготовки НКР.



На первом этапе подготовки НКР руководитель рассматривает и корректирует план работы и дает рекомендации по списку литературы.

В ходе выполнения работы руководитель может указать аспиранту на замеченные им в работе ошибки, на недостатки стиля, аргументации и т.д. и рекомендовать, как их лучше устранить. Но в его обязанности не входит исправление ошибок и недостатков работы.

Разработку поставленных проблем студент осуществляет самостоятельно.

Рекомендации руководителя студент может учитывать или отклонять по своему усмотрению, т.к. теоретически и методологически правильная разработка и освещение темы, а также качество содержания и оформления НКР целиком и полностью лежат на ответственности студента.

Но студент обязан своевременно получить задание на НКР, в соответствии с графиком информировать о ходе выполнения НКР, консультироваться по вызывающим затруднения вопросам, в установленные сроки представить выполненную и оформленную работу для решения вопроса о допуске к защите.

После представления на кафедру выполненной и оформленной НКР руководитель проверяет работу на объем заимствования, подписывает работу, и составляет отзыв, в котором всесторонне характеризует качество работы, отмечает ее достоинства и недостатки, обращая внимание на имеющиеся отмеченные ранее недостатки, не устраненные студентом, мотивирует возможность или нецелесообразность представления работы в ГЭК.

Основное внимание в отзыве руководитель уделяет способности аспиранта, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Рекомендуемая структура отзыва:

- актуальность темы;
- краткая характеристика достоинств и недостатков работы;
- глубина исследования;
- практическая значимость работы;
- оценка подготовки аспиранта в соответствии с ФГОС (степень сформированности компетенций);
- оценка работы;
- результаты проверки работы в ИС «Антиплагиат»;
- заключение о допуске к защите.





Руководитель имеет право не рекомендовать допускать обучающегося, НКР которого не соответствует требованиям в части содержания, оформления и объема заимствования, до ГИА.

Кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензиями не позднее, чем за 7 рабочих дней до предварительного рассмотрения подготовленной научно-квалификационной работы.

#### 4.7 Порядок рецензирования НКР

Научно-квалификационные работы (диссертации) по образовательным программам аспирантуры подлежат рецензированию с целью получения дополнительной объективной оценки качества подготовки обучающегося, готовности его к профессиональной деятельности.

Для проведения рецензирования НКР вместе с отзывом руководителя направляется рецензенту из числа лиц, не являющихся работниками кафедры, либо факультета (института), в котором выполнена работа.

В рецензии должна быть отражена актуальность темы, практическая значимость работы. Затем дается развернутая характеристика каждого раздела НКР с выделением положительных сторон и недостатков. В заключении рецензент излагает свою точку зрения об общем уровне работы. Основное внимание следует уделить качеству выполнения работы, насколько успешно аспирант справился с задачами исследования, научно аргументировал свою точку зрения, продемонстрировал готовность к профессиональной деятельности. А также следует отметить соответствие уровня рецензируемой работы требованиям образовательного стандарта к результатам освоения образовательной программы.

На основании критериев оценки НКР и личного мнения об уровне работы рецензент выставляет оценку, которая выносится на рассмотрение ГЭК.

Объем рецензии должен составлять 1,5 - 2 страницы печатного текста. Подпись рецензента заверяется по месту его основной работы.

В случае если руководитель или рецензент, исходя из содержания НКР, не считают возможным допустить обучающегося к защите работы в ГЭК, этот вопрос рассматривается персонально с участием руководителя и автора работы на заседании выпускающей кафедры.

Рекомендуемая структура рецензии (Приложение Г):

- актуальность темы;
- практическая значимость работы;
- достоинства (недостатки) работы (в разрезе разделов, глав, параграфов);
- уровень практической реализации;

	<b>Порядок проведения ГИА</b>	<b>СМК УД 3.1.-11.20-18</b>
---	-------------------------------	-----------------------------

- возможность присвоения автору НКР квалификации по соответствующей направленности подготовки.

Выпускающая кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с рецензией не позднее чем за 5 календарных дней до защиты НКР.

#### **4.8 Процедура подготовки к предварительному рассмотрению НКР на кафедре**

Во время предварительного рассмотрения НКР на кафедре в отведенное время студент должен продемонстрировать знание темы, умение логично и четко излагать материал исследования, научно аргументировать свою точку зрения, опираясь на полученные знания, умения и сформированные компетенции. Подготовка к защите включает подготовку доклада, подготовку иллюстративного материала и подготовку раздаточного материала для членов комиссии.

При подготовке доклада к защите следует исходить из лимита времени. Доклад должен быть четко структурирован. Рекомендуемая структура доклада:

- цель работы;
- задачи работы;
- используемые решения;
- выводы по работе;
- рекомендации (предложения).

Повествование должно вестись от третьего лица.

Желательно, чтобы доклад не зачитывался с листа. При подготовке к предварительному рассмотрению необходимо отрепетировать доклад, составить хронометраж, провести публичную презентацию НКР на кафедре.

#### **4.9 Требования к научному докладу и порядку его подготовки**

При подготовке к докладу аспиранту необходимо уделить пристальное внимание формулировке цели и задач исследования, актуальности работы, контексту тем и проблем научной специальности и области исследований, предложенным ранее решениям аналогичных задач. Аспирант должен знать аналогичные приводящиеся в России и за рубежом исследования в его области работы, актуальную литературу, круг профессиональных журналов. В докладе аспирант должен назвать и обосновать тему НКР. Она должна быть актуальной, теоретически и практически значимой, должна соответствовать направленности программы аспирантуры. В докладе должна быть раскрыта сущность теоретических категорий и явлений, дана критическая оценка положениям фундаментальных исследований по теме НКР, проведен обстоятельный анализ фактического (статистического, эмпирического) материала, исследованы



основные актуальные источники информации, сделаны самостоятельные выводы.

На этапе подготовки НКР к представлению аспирант посещает консультации научного руководителя с целью согласования плана и содержания выступления на аттестационном испытании.

#### **4.10 Требования к представлению научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)**

Представление и обсуждение научного доклада проводятся в следующем порядке:

- информация секретаря государственной экзаменационной комиссии о выпускнике, теме работы, руководителе, рецензентах;
- выступление выпускника с научным докладом (10-15 минут);
- вопросы, задаваемые членами государственной экзаменационной комиссии по теме работы и ответы на них;
- выступление научного руководителя с краткой характеристикой обучающегося;
- выступление рецензента (или зачитывание рецензии);
- дискуссия, в которой может принять участие любой присутствующий при процедуре представления;
- заключительное слово обучающегося;
- обсуждение научного доклада членами государственной экзаменационной комиссии. Вынесение решения государственной экзаменационной комиссии о соответствии научного доклада требованиям принимается на закрытом заседании комиссии и объявляется в день представления доклада;
- обсуждение проекта заключения организации о соответствии научно-квалификационной работы п.16 Положения о присуждении научных степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, и вынесение решения о рекомендации/не рекомендации к защите на соискание ученой степени кандидата наук.

На каждого обучающегося в аспирантуре НовГУ, представившего научный доклад, заполняется протокол. В протокол вносятся мнения членов государственной экзаменационной комиссии о научно-квалификационной работе, уровне сформированности компетенций, знаниях и умениях, выявленных в процессе государственной итоговой аттестации, перечень заданных вопросов и характеристика ответов на них, а также вносится запись особых мнений. Протокол подписывается членами государственной экзаменационной комиссии, присутствовавшими на заседании.



В протокол вносится одна из следующих оценок научного доклада обучающегося:

- *«отлично»* - научно-квалификационная работа (диссертация) полностью соответствует квалификационным требованиям и рекомендуется к защите: актуальность проблемы обоснована анализом состояния теории и практики в соответствующей научной области; показана значимость проведенного исследования в решении научных проблем: найдены и апробированы эффективные варианты решения задач, значимых как для теории, так и для практики; грамотно представлено теоретико-методологическое обоснование научно-квалификационной работы (диссертации), четко сформулирован авторский замысел исследования, отраженный в понятийно-категориальном аппарате; обоснована научная новизна, теоретическая и практическая значимость выполненного исследования; текст научно-квалификационной работы (диссертации) отличается высоким уровнем научности, четко прослеживается логика исследования, корректно дается критический анализ существующих исследований, автор доказательно обосновывает свою точку зрения.

- *«хорошо»* - научно-квалификационная работа (диссертация) соответствует квалификационным требованиям и рекомендуется к защите с учетом высказанных замечаний без повторного заслушивания: достаточно полно обоснована актуальность исследования, предложены варианты решения исследовательских задач, имеющих конкретную область применения; доказано отличие полученных результатов исследования от подобных, уже имеющих в науке; для обоснования исследовательской позиции взята за основу конкретная теоретическая концепция; сформулирован терминологический аппарат, определены методы и средства научного исследования, но вместе с тем нет должного научного обоснования по поводу замысла и целевых характеристик проведенного исследования, нет должной аргументированности представленных материалов; нечетко сформулированы научная новизна и теоретическая значимость; основной текст научно-квалификационной работы (диссертации) изложен в единой логике, в основном соответствует требованиям научности и конкретности, но встречаются недостаточно обоснованные утверждения и выводы.

- *«удовлетворительно»* - научно-квалификационная работа (диссертация) в целом соответствует квалификационным требованиям, но рекомендуется к доработке: актуальность исследования обоснована недостаточно; методологические подходы и целевые характеристики исследования четко не определены, однако полученные в ходе исследования результаты не противоречат закономерностям практики; дано технологическое описание последовательности применяемых исследовательских методов, приемов, форм, но выбор методов исследования не обоснован; полученные результаты не обладают достаточной научной новизной и (или) не имеют



теоретической значимости; в тексте диссертации имеются нарушения единой логики изложения, допущены неточности в трактовке основных понятий исследования, подмена одних понятий другими.

- «неудовлетворительно» - научно-квалификационная работа (диссертация) не соответствует квалификационным требованиям: актуальность выбранной темы обоснована поверхностно; имеются несоответствия между поставленными задачами и положениями, выносимыми на защиту; теоретико-методологические основания исследования раскрыты слабо; понятийно категориальный аппарат не в полной мере соответствует заявленной теме; отсутствуют научная новизна, теоретическая и практическая значимость полученных результатов; в формулировке выводов по результатам проведенного исследования нет аргументированности и самостоятельности суждений; текст работы не отличается логичностью изложения, носит эклектичный характер и не позволяет проследить позицию автора по изучаемой проблеме; в работе имеется плагиат. Работа не соответствует требованиям к структуре и объему, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Решение о соответствии научного доклада квалификационным требованиям принимается простым большинством голосов членов государственной экзаменационной комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

## **5 Оценка качества подготовки выпускников**

### **5.1 Фонд оценочных средств**

Структура фонда оценочных средств определена в Положении НовГУ «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников».

Фонд оценочных средств по данному направлению подготовки включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания – паспорта компетенций с показателями освоения и оценочной шкалой (Приложение к образовательной программе);
- перечень тем НКР в соответствии с видом профессиональной деятельности (Приложение Б);
- предлагаемый Порядок проведения государственной итоговой аттестации, определяющий процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы (данный документ).



## 5.2 Критерии оценки ответа на государственном экзамене

### 5.3 Критерии оценки соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС на этапе представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Результат государственной итоговой аттестации для каждого обучающегося определяется уровнем и качеством выполненной работы, отзывом руководителя, оценкой рецензента и профессиональными качествами, продемонстрированными при защите работы, а также средним баллом по приложению к диплому.

Критерии оценки НКР формируются тремя составляющими:

- 1 постановка цели и задач исследования;
- 2 исполнение;
- 3 результаты.

Каждая из составляющих, в свою очередь, характеризуется следующими показателями:

#### ***1 постановка цели и задач исследования:***

- актуальность работы;
- обоснованность сформулированных задач исследования и плана работы в соответствии с утвержденной темой НКР;
- инновационный подход к постановке задач исследования и к выбору путей их достижения;
- полнота сформулированных задач исследования для раскрытия темы;

#### ***2 исполнение:***

- полнота привлеченного материала, степень логической структурированности работы, взаимосвязь ее частей, умение логично вести исследование, выражать авторское мнение на проблему, научно аргументировать свою позицию;
- умение логически верно, аргументировано и ясно строить письменную речь, грамотность оформления работы;
- использование информационных технологий для получения, хранения, переработки информации и управления информацией;
- ГОСТ 7.0.11-2011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления» (предоставляются обучающимся);
- научно-квалификационная работа (диссертация) проверена на предмет заимствования в установленные сроки;

#### ***3 результаты:***

- в работе даны практические рекомендации по решению проблемы;





- достоверность и обоснованность выводов по проведенному исследованию, соответствие поставленным целям;
- наличие апробации результатов исследования (доклады на научном семинаре или конференции, публикации, рекомендации к внедрению и др.).

На защите НКР государственная экзаменационная комиссия проверяет сформированность общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций персонально каждого выпускника, результат фиксируется в оценочном листе. Оценочный лист является приложением к протоколу заседания ГЭК.

На основании представленных материалов, доклада студента, ответов на вопросы, отзывов руководителя и рецензента (при наличии) члены ГЭК в процессе защиты могут судить об уровне подготовки студента и его готовности к профессиональной деятельности.

В процессе представления доклада об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации) обучающийся должен:

- кратко охарактеризовать актуальность темы;
- четко сформулировать цель и задачи НКР;
- кратко рассказать, что конкретно было сделано в ходе выполнения НКР;
- использовать в докладе весь представленный к защите иллюстративный материал;
- четко сформулировать выводы (с оценкой результатов и степени их соответствия требованиям задания) НКР.

Критерии оценки:

- степень структурированности и логичности доклада;
- обоснование актуальности исследуемых проблем, их практического значения;
- научная аргументация и защита своей точки зрения;
- четкие и аргументированные ответы на вопросы членов ГЭК, на замечания руководителя и рецензента, свидетельствующие о способности выпускника самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности.

Уровень сформированности компетенций является определяющим критерием оценивания результатов освоения выпускником образовательной программы.

#### **5.4 Методические рекомендации членам ГЭК, участвующим в процедуре защиты НКР, структура формы оценочного листа**

Результаты государственного экзамена, результатов представления научного доклада по основным результатам научно-квалификационной работы



(диссертации) определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в день проведения представления научного доклада после оформления в установленном порядке протоколов заседаний государственной аттестационной комиссии и заполнения зачетных книжек аспирантов.

Для обеспечения единства подходов к научным докладов обучающихся членам ГЭК рекомендуется заполнять на каждого студента оценочный лист (Приложение Д) и использовать в работе показатели и критерии оценивания сформированности компетенций данного приложения.

Неотъемлемым элементом процедуры защиты является ее методическое обеспечение, включающее образовательную программу по данному направлению подготовки и паспорта компетенций с показателями и оценочной шкалой их сформированности (Приложение к программе аспирантуры).

Результаты сдачи государственного экзамена и представления доклада по основным результатам НКР (диссертации) являются основанием для принятия аттестационной комиссией решения о присвоении (не присвоении) квалификации.

## 5.5 Порядок обновления ФОС

ФОС подлежит ежегодному обновлению с учетом введения в действие новых нормативных документов Минобрнауки РФ и НовГУ, изменений требований работодателей.

Все изменения в ФОС фиксируются в документе «Лист внесения изменений и актуализации ФОС».

## 6 Особенности проведения ГИА для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и из числа инвалидов

6.1 Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится организацией с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности).

6.2 При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов 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 необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить



задание, общаться с членами государственной экзаменационной комиссии);

- пользование необходимыми обучающимся техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

6.3 Все локальные нормативные акты организации по вопросам проведения государственной итоговой аттестации доводятся до сведения обучающихся инвалидов в доступной для них форме.

6.4 По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, не более чем на 90 минут;

- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительность выступления обучающегося при представлении научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (далее - научно-квалификационная работа) - не более чем на 15 минут.

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

а) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

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



обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

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

в) 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 государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

6.6 Обучающийся инвалид не позднее, чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности). К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в личном деле аспиранта (обучающегося)).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).



## 7 Порядок подачи и рассмотрения апелляций

7.1 По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию. Апелляция подается в форме письменного заявления в случае, если, по мнению обучающегося:

- нарушена установленная процедура при проведении государственного экзамена или представления научного доклада;
- обучающийся не согласен с результатами государственного экзамена.

В апелляции излагаются факты и приводятся аргументы в их подтверждение.

7.2 Порядок подачи и рассмотрения апелляций доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до начала ГИА путем размещения данного Положения на сайте университета.

7.3 Для проведения апелляций по результатам ГИА в университете создается апелляционная комиссия, состоящая из председателя и членов комиссии. Состав апелляционной комиссии утверждается ученым советом университета не позднее, чем за 6 месяцев до начала ГИА. Апелляционная комиссия действует в течение календарного года.

7.4 Председателем апелляционной комиссии является ректор или лицо, уполномоченное руководителем организации, утвержденное на основании распорядительного акта организации. Председатель апелляционной комиссии организует и контролирует деятельность апелляционной комиссии.

7.5 В состав апелляционной комиссии включается не менее 4 человек из числа педагогических работников, относящихся к профессорско-преподавательскому составу университета и (или) научных работников НовГУ, которые не входят в состав ГЭК по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

7.6 Для обеспечения работы апелляционной комиссии назначается ее секретарь из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу или административным работникам университета. Секретарь апелляционной комиссии не является ее членом. Секретарь ведет протоколы заседаний апелляционной комиссии.

7.7 Заседания апелляционной комиссии проводятся председателем. Заседания апелляционной комиссии правомочны, если в нем участвуют не менее двух третей от числа ее членов.

7.8 Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания. Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашается председатель ГЭК и обучающийся, подавший заявление. Для рассмотрения апелляции секретарь по запросу апелляционной комиссии направляет ей протокол заседания ГЭК, заключение



председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного экзамена, а также письменные ответы обучающегося(при их наличии). Для рассмотрения апелляции по проведению защиты научного доклада - протокол заседания ГЭК, заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов, текст научного доклада и заключение кафедры.

7.9 Апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

7.9.1 При апелляции о нарушении процедуры проведения ГИА:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося не подтвердились и/или не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;

- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания. В этом случае результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения апелляционной комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в сроки, установленные образовательной организацией.

7.9.2 При апелляции о несогласии с результатами государственного аттестационного испытания, в т.ч. государственного экзамена, апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного аттестационного испытания;

- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного аттестационного испытания.

7.10 Решение апелляционной комиссии принимается простым большинством голосов участников заседания. При равном числе голосов, поданных «за» и «против», председатель обладает правом решающего голоса. Принятое решение оформляется протоколом. Протокол заседания апелляционной комиссии подписывается ее председателем и секретарем.

7.11 Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК и является основанием для аннулирования ранее выставленной оценки и выставления новой. Решение доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

7.12 Протокол об удовлетворении апелляции не позднее следующего



	<b>Порядок проведения ГИА</b>	<b>СМК УД 3.1.-11.20-18</b>
---	-------------------------------	-----------------------------

рабочего дня передается в ГЭК для реализации решения апелляционной комиссии. Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии в пределах нормативного срока обучения.

7.13 Решение апелляционной комиссии является окончательным и не подлежит пересмотру.

7.14 Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в организации обучающегося, подавшего апелляцию, в соответствии со стандартом.

7.15 Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

## **8 Перечень приложений к Порядку**

- Приложение А (обязательное) – Программа государственного экзамена
- Приложение Б (обязательное) – Тематика научно-квалификационных работ (диссертаций)
- Приложение В – Отзыв руководителя
- Приложение Г – Рецензия
- Приложение Д – Оценочный лист НКР и ее защиты
- Приложение Е – Показатели и индикаторы достижения результата обучения

	<b>Порядок проведения ГИА</b>	<b>СМК УД 3.1.-11.20-18</b>
---	-------------------------------	-----------------------------

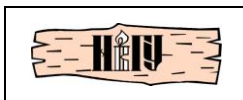
**Лист согласования**  
**Порядок проведения государственной итоговой аттестации**  
**и оценка качества подготовки выпускников**  
**по направлению подготовки**

**11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи**

Направленность: Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты,  
 микро- и наноэлектроника, приборы на квантовых эффектах

Разработал:	Ф.И.О.	Дата	Подпись	<b>Система менеджмента качества</b> <b>Управленческая документация</b>
	Б.И. Селезнев			
	И.Н. Жукова			
<b>СОГЛАСОВАНО:</b>				
Начальник УАО	Н.Н. Максимюк			

Принято:	Кафедра	Ф.И.О. зав. кафедрой	Протокол №	Дата	Подпись
На заседании кафедры	ФТТМ	Б.И.Селезнев			



**Приложение А**  
(обязательное)

**Программа государственного экзамена**

**Утверждаю**

И.о. ректора НовГУ

\_\_\_\_\_ Ю.С. Боровиков

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА**

**по направлению подготовки**

**11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи**

(код, наименование)

Направленность: Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты,  
микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах

Квалификация выпускника

*Исследователь. Преподаватель-исследователь*

СОГЛАСОВАНО

Начальник УАО

\_\_\_\_\_ Н.Н.Максимюк

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Разработал

\_\_\_\_\_ кафедры ФТТМ

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Принято на заседании кафедры ФТТМ

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой ФТТМ

\_\_\_\_\_ Б.И.Селезнев

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.



## 1 Пояснительная записка

Программа государственного экзамена составлена в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования подготовки аспирантов по направлению 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи, в соответствии с учебным планом подготовки аспирантов 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи, направленность программы «Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и наноэлектроника, приборы на квантовых эффектах».

Государственный экзамен является составной частью Государственной итоговой аттестации. Он направлен на определение готовности выпускника к выполнению профессиональных задач на уровне требований

Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи.

**Цель** государственного экзамена состоит в определении готовности аспирантов к профессиональной деятельности, предусмотренной ФГОС ВО.

**Форма проведения экзамена:** устно или письменно.

**Возможность проведения дистанционной формы** прохождения государственного экзамена предусматривается в исключительных случаях по заявлению обучающегося на имя ректора НовГУ, представленного обучающимся не менее, чем за месяц до проведения аттестационного испытания, и ходатайству научного руководителя и возможности обеспечения обязательной идентификации личности обучающегося и постоянного контроля со стороны ГЭК за соблюдением процедуры аттестационного испытания.

На государственном экзамене аспиранту для подготовки даётся 1 час, для ответа на вопросы - также 1 час (в сумме на все вопросы).

**Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену.**

За 3-7 дней до даты проведения государственного экзамена проводится предэкзаменационная консультация для обучающихся. Дата, время и место проведения предэкзаменационной консультации указываются в расписании. Расписание доводится до сведения обучающихся (выпускников), членов ГЭК, апелляционной комиссии, секретарей ГЭК, руководителей и консультантов выпускных квалификационных работ.

## 2 Перечень вопросов к государственному экзамену

1. Оптоэлектронные приборы функциональной микроэлектроники.
2. Чем отличается конструкция диода Шоттки от конструкции омического контакта?
3. Дефекты кристаллической структуры полупроводников.



4. Исследование полупроводниковых структур методами растровой электронной микроскопии.
5. Конструктивно-технологические типы ПТШ.
6. Полупроводниковые соединения  $A^3B^5$  в опто- и микроэлектронике.
7. Диэлектрические пленки. Метод ИК Фурье спектроскопии.
8. Диоды Шоттки на нитриде галлия
9. Технология формирования структур диодов Шоттки на нитриде галлия
10. Полевые транзисторы на арсениде галлия.
11. Технология формирования структур полевых транзисторов на арсениде галлия.
12. Омические контакты к арсениду галлия.
13. Основные задачи, решаемые в процессе развития микроэлектроники.
14. Появление систем на кристалле (SOC) – следствие действия закона Мура.
15. Прецизионная профилометрия поверхности и методы измерения геометрических размеров в структурах электроники
16. Методы контроля удельного сопротивления тонких полупроводниковых слоев.
17. Фотодиод с р-п переходом. В чем заключается преимущество р-и-п структуры.
18. Охарактеризовать важнейшие материалы, используемые для изготовления светодиодов и полупроводниковых лазеров.
19. Как возникает эффект лазерной генерации в полупроводниковых инжекционных лазерах.
20. Объяснить принцип работы основных элементов интегрально-оптических схем (волноводы, устройства ввода/ вывода излучения, отражатели)
21. Проведите анализ педагогической проблемы в следующей последовательности:
  - а) предварительное описание проблемной ситуации;
  - б) вычленение конкретной задачи из проблемной ситуации;
  - г) построение абстрактной модели конкретной задачи, формулировка противоречия, SWOT -анализ, выявление ресурсов и выход на конкретное решение;
  - д) формулирование подзадач, которые необходимо решить для реализации предлагаемого решения;
  - е) рефлексия предложенного решения.

На заседании выпускающей кафедры обсуждается получение рекламации от представителя работодателя, в которой отмечено снижение уровня подготовленности выпускников-бакалавров по одной из профессиональных компетенций. Компетенция формируется, в том числе, при изучении дисциплины «Квантовая и оптическая электроника», закрепленной за вами.



Предложите решение, позволяющее обеспечить удовлетворенность работодателей образовательными результатами выпускников.

22. Специфика педагогической науки и выявление общих характеристик научного исследования (сравнение с научным исследованием по данному направлению).

23. Назовите и охарактеризуйте уровни высшего образования по направлению 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи».

24. Дайте определение Федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования, охарактеризуйте требования ФГОС.

25. Разработка модели учебной дисциплины бакалавриата по направлению 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника». Требования: представить все основные дидактические компоненты системы. Модель должна обладать признаком системности, отражена специфика предметной области.

26. Разработка модели учебной дисциплины магистратуры по направлению 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника». Требования: представить все основные дидактические компоненты системы. Модель должна обладать признаком системности, отражена специфика предметной области.

27. Разработка электронных материалов учебного назначения для проведения учебных занятий. Инструментальные средства разработки электронных учебных материалов. Виды электронных учебных материалов. Электронный УМК. Технология создания электронных средств.

28. Методика проведения производственной практики (НИР) магистрантов по направлению 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника».

29. Провести анализ всех видов практик магистрантов по направлению 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника».

30. Дайте определение основных требований к преподавателю высшей школы с позиций профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» (Зарегистрировано в *Минюсте России* 24.09.2015 № 38993).

### **3 Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену**

1 Старосельский В.И. Физика полупроводниковых приборов микроэлектроники: учеб. пособие: для вузов/ В.И.Старосельский . – М.: Юрайт, 2011. – 463 с.

2 Введение в процессы интегральных микро- и нанотехнологий: учебн. пособие для вузов: в 2 т. Т. 1: Физико-химические основы технологии микроэлектроники / Ю.Д.Чистяков, Ю.П.Райнова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 292 с.

3 Королев М.А. Технология, конструкции и методы моделирования





кремниевых интегральных микросхем: учеб. пособие: В 2-х ч. Ч. 2: Элементы и маршруты изготовления кремниевых ИС и методы их математического моделирования. / М.А.Королев, [и др.]; под ред. Ю.А.Чаплыгина. – М.: Бином, Лаборатория знаний, 2009. – 422 с.

4 Королев М.А. Технология, конструкции и методы моделирования кремниевых интегральных микросхем: учеб. пособие: В 2-х ч. Ч. 1: Технологические процессы изготовления кремниевых интегральных схем и их моделирование. / М.А.Королев, [и др.]; под ред. Ю.А.Чаплыгина. – М.: Бином, Лаборатория знаний, 2007. – 397 с.

5 Зебрев Г.И. Физические основы кремниевой наноэлектроники: уч. пособие для вузов / Г.И.Зебрев. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 240 с.

6 Петров М.Н. Моделирование компонентов и элементов интегральных схем: учеб. пособие для вузов / М.Н.Петров, Г.В.Гудков. – СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2011. – 462 с.

7 Дистанционный электронный учебный курс «Физика и технология широкозонных полупроводниковых соединений типа  $A^{III}N$ » / Б.И.Селезнев, М.Н.Петров, И.С.Телина, Г.В.Гудков, Д.Г.Федоров. – 2017. – 167 с. – Режим доступа: [www/url: http://do.novsu.ru/course/index.php?categoryid=88](http://do.novsu.ru/course/index.php?categoryid=88)

8 Васильев А.Г. СВЧ транзисторы на широкозонных полупроводниках: учебное пособие для вузов / А.Г.Васильев, Ю.В.Колковский, Ю.А.Концевой. – М.: Техносфера, 2011. – 253 с.

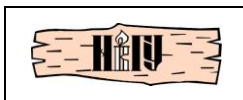
9 Шарипов Ф.В. Педагогика и психология высшей школы: учеб. пособие / Ф.В.Шарипов. – М.: Логос, 2015. 446.

10 Образцов П.И. Основы профессиональной дидактики: учеб. пособие: для вузов/ П.И.Образцов. – М.: Вузовский учеб.: Инфра-М., 2015. – 283с.

11 Коржуев А.В. Общенаучные основы педагогики и педагогического поиска /А.В. Коржуев, А.Р.Садьнсова. – изд. стер. – М.: Либроком, 2015. – 300 с.

12 Игнатьева Е.Ю. Проектирование учебного модуля, ориентированного на формирование компетенций: Учебное пособие. – СПб.: «Изд.Лема», 2016. 84 с.

**Показатели** и индикаторы достижения результатов обучения в соответствии с квалификацией «Исследователь. Преподаватель исследователь», критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания приведены в приложении 2 к программе аспирантуры (Паспорта компетенций, формируемых при освоении программы аспирантуры)

**Приложение Б**  
(обязательное)**Тематика научно-квалификационных работ (диссертаций)**

Вид профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС	Трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом 40.058 Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники	Тематика НКР	
<p>- научно-исследовательская деятельность в области электроники, радиотехники и систем связи, включающая разработку программ проведения научных исследований опытных, конструкторских и технических разработок, разработку физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;</p> <p>- разработка методик и организацию проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;</p> <p>- подготовка заданий для проведения исследовательских и научных работ;</p> <p>- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор и обоснование методик и средств решения поставленных задач;</p> <p>- управление результатами научно-исследовательской деятельности, подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;</p> <p>- участие в конференциях, симпозиумах, школах-семинарах и т.д.;</p> <p>- защита объектов интеллектуальной собственности;</p>	<p>Анализ и выбор перспективных материалов, технологических процессов и оборудования производства изделий микроэлектроники, С/01.7</p>	<p>1. Разработка лазерных диодов с вертикальной структурой на основе полупроводниковых соединений <math>A_3B_5</math> для систем оптической связи.</p>	
	<p>Организация проведения экспериментальных работ по отработке и внедрению новых материалов, технологических процессов и оборудования производства изделий микроэлектроники, С/03.7</p>	<p>Разработка методов технического контроля и испытания изделий микроэлектроники, С/05.7</p>	<p>2. Формирование приборных структур на нитриде галлия с применением ионной имплантации.</p>
			<p>3. Кремниевые дифференциальные фотоприемники для УФ области спектра.</p>
			<p>4. Формирование элементов радиодифракционных интегральных схем методами плазмохимического осаждения.</p>
			<p>5. Разработка двухцветных фотоприемников на основе кремния.</p>
			<p>6. Разработка универсального тестового модуля для контроля процесса производства СВЧ МИС на арсениде галлия.</p>
			<p>7. Разработка методик и исследование фотоприемных устройств для ИК диапазона длин волн.</p>

**Приложение В**

(обязательное)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«НОВГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени ЯРОСЛАВА  
МУДРОГО»

Кафедра \_\_\_\_\_

**Отзыв****научного руководителя научно-квалификационной работы (диссертации)**

на тему \_\_\_\_\_

аспиранта \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_

Актуальность темы \_\_\_\_\_

Краткая характеристика достоинств и недостатков работы \_\_\_\_\_

Глубина исследования \_\_\_\_\_

Теоретическая значимость исследования \_\_\_\_\_

Практическая значимость работы \_\_\_\_\_

Оценка подготовки аспиранта в соответствии с ФГОС \_\_\_\_\_

Оценка работы \_\_\_\_\_

Проверка работы в ИС «Антиплагиат»: уровень оригинальности составляет \_\_\_\_\_ %

Допуск к защите \_\_\_\_\_

Научный руководитель \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(подпись, фамилия и инициалы)



**Приложение Г**  
(обязательное)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«НОВГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени ЯРОСЛАВА МУДРОГО»

**РЕЦЕНЗИЯ**

**на научно-квалификационную работу (диссертацию)**

Тема научно-квалификационной работы (диссертации):

\_\_\_\_\_

ФИО аспиранта: \_\_\_\_\_

Направление и направленность подготовки:

\_\_\_\_\_

Кафедра: \_\_\_\_\_

Актуальность и новизна проблемы: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Достоинства и недостатки работы: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Теоретическая/практическая значимость работы: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Глубина проведенного исследования и уровень самостоятельности студента: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Обоснованность полученных результатов \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Оценка работы: \_\_\_\_\_

«отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (выбрать нужное).

Возможность присвоения автору научно-квалификационной работы (диссертации)

квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь» по направлению подготовки

\_\_\_\_\_

Рецензент \_\_\_\_\_  
(должность)

\_\_\_\_\_ (подпись, фамилия и инициалы)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.


Приложение Д  
(рекомендуемое)

## Оценочный лист научно-квалификационной работы (диссертации) и ее защиты

Аспирант \_\_\_\_\_

Тема НКР \_\_\_\_\_

		Показатели освоения компетенции согласно ФГОС и ОП	Мак балл	Примечание
	<b>УК</b>	<b>Универсальные компетенции:</b>		
<b>1</b>	УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	5	
<b>2</b>	УК-2	Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	5	
<b>3</b>	УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	5	
<b>4</b>	УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	5	
<b>5</b>	УК-5	Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	5	
<b>6</b>	УК-6	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	5	
	<b>ОПК</b>	<b>Общепрофессиональные компетенции:</b>		
<b>7</b>	ОПК-1	Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	5	
<b>8</b>	ОПК-2	Владение культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	5	
<b>9</b>	ОПК-3	Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной профессиональной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	5	
<b>10</b>	ОПК-4	Готовность организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности	5	
<b>11</b>	ОПК-5	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	5	
	<b>ПК</b>	<b>Профессиональные компетенции выпускника:</b>		

	<b>Порядок проведения ГИА</b>	<b>СМК УД 3.1.-11.20-18</b>
---	-------------------------------	-----------------------------

<b>12</b>	ПК-1	Способность учитывать современные тенденции развития электроники в своей профессиональной деятельности	5	
<b>13</b>	ПК-2	Способность планировать и организовывать экспериментальные исследования, научные семинары в области электроники, уметь составлять и оформлять научно-техническую документацию, научные отчеты, доклады и статьи	5	
<b>14</b>	ПК-3	Способность адаптировать и обобщать результаты исследований в области электроники для целей преподавания специальных дисциплин в вузе	5	
<b>15</b>	ПК-4	Способность использовать результаты исследований, знание закономерностей и тенденций развития электроники для совершенствования стратегии деятельности предприятий, НИИ и КБ радиоэлектронного комплекса	5	
<b>2</b>	<b>Средний балл за защиту НКР</b>		<b>5</b>	
<b>Итоговая оценка</b>				
	1	Средний балл за НКР		
	2	Средний балл за защиту НКР		
	3	Отзыв руководителя		
	4	Оценка рецензента (для НКР по программам магистратуры и специалитета)		
	5	Средний балл по приложению к диплому		
		<b>Итоговая оценка (среднее арифметическое)</b>		
<b>Оценка качества подготовки выпускника</b>			<b>Оценка*</b>	
		<b>Освоение компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и образовательной программы</b>		
		<b>Готовность к профессиональной деятельности в рамках предметной области и практических навыков</b>		

\*) Для оценки качества подготовки выпускника используем дихотомическую шкалу:  
1 – да;  
0 – нет





## Приложение Е (рекомендуемое)

### Показатели и индикаторы достижения результата обучения

**Технология формирования и демонстрации компетенций:** самостоятельная работа по подготовке НКР; предварительная защита НКР; подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, представление научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации).

Шифр Индикатора достижения результата обучения (ИДРО)	Планируемые индикаторы достижения результата обучения (освоения компетенции)	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенций			
		Не достигнут (0-49%) Оценка: «Не удовлетворительно»	Достигнут на среднем уровне (50-59%) Оценка: «Удовлетворительно»	Достигнут на уровне выше среднего (60-89%) Оценка: «Хорошо»	Достигнут полностью (90-100%) Оценка: «Отлично»
УК-1 (31)	<b>Знать:</b> – методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне
УК-1 (У1)	<b>Уметь:</b> – анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и конструкторско-технологических задач и оценивать потенциальные возможности реализации этих вариантов	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере
УК-1 (В1)	<b>Владеть:</b> – навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и	Не владеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной	Владеет навыками в полной



Порядок проведения ГИА

СМК УД 3.1.-11.20-18

	конструкторско-технологических задач, в том числе междисциплинарных областях			мере	мере
УК-2 (31)	<b>Знать:</b> – основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки основные методологические и мировоззренческие проблемы, возникающие в науке на современном этапе ее развития	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне
УК-2 (У1)	<b>Уметь:</b> – использовать в исследовательской деятельности принципы системного научного мировоззрения; применять базовые знания истории и философии науки для проведения научных исследований и решения профессиональных задач	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере
УК-2 (В1)	<b>Владеть:</b> – навыками методологического анализа теоретических и прикладных исследований, а также навыками решения проектных и исследовательских задач с использованием знаний в области истории и философии науки	Не владеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере
УК-3 (31)	<b>Знать:</b> – теоретические основы отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования и осуществления сбора, анализа научно-технической, педагогической информации	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне
УК-3 (У1)	<b>Уметь:</b> – использовать усвоенные знания в ходе решения научных и научно-образовательных задач, решаемых российскими и международными исследовательскими коллективами	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере
УК-3 (В1)	<b>Владеть:</b> – навыками оформления в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на различного вида конференциях результатов научной деятельности, полученных при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Не владеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере
УК-4 (31)	<b>Знать:</b> – современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне



Порядок проведения ГИА

СМК УД 3.1.-11.20-18

УК-4 (У1)	<b>Уметь:</b> – выстраивать научную коммуникацию на государственном и иностранных языках с использованием современных методов и технологий	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере
УК-4 (В1)	<b>Владеть:</b> – современными методами и приемами научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Не владеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере
УК-5 (З1)	<b>Знать:</b> – этические нормы профессиональной деятельности	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне
УК-5 (У1)	<b>Уметь:</b> – Уметь соблюдать права и этические нормы, касающиеся проведения научных исследований, публикации результатов, консультирования и участия в экспертизах	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере
УК-5 (В1)	<b>Владеть:</b> – навыками оценки последствий принятого решения и ответственности за него перед обществом	Не владеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере
УК-6 (З1)	<b>Знать:</b> – возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития.	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне
УК-6 (У1)	<b>Уметь:</b> – ставить цели, задачи и применять технологии самоопределения, самостоятельно формулировать предметно-научные и методологические проблемы, выдвигать гипотезы для их решения и анализировать их	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере
УК-6 (В1)	<b>Владеть:</b> – навыками управления и организации самостоятельной деятельности по самосовершенствованию и профессиональному развитию	Не владеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере



Порядок проведения ГИА

СМК УД 3.1.-11.20-18

ОПК-1 (З1)	<b>Знать:</b> – методологию теоретических и экспериментальных исследований в области электроники	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне
ОПК-1 (У1)	<b>Уметь:</b> – осуществлять выбор адекватных и эффективных методов теоретического и экспериментального исследования в области электроники	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере
ОПК-1 (В1)	<b>Владеть:</b> – навыками в использовании методов и средств теоретических и экспериментальных исследований в области электроники	Не владеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере
ОПК-2 (З1)	<b>Знать:</b> – совокупность способов и методов по эффективной организации научно-исследовательского процесса с целью получения научно-значимых результатов в области профессиональной деятельности и их использованию при обоснованном принятии решений.	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне
ОПК-2 (У1)	<b>Уметь:</b> – применять методы, способы и средства, отвечающие требованиям научных исследований, по видам профессиональной деятельности, в т.ч. с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере
ОПК-2 (В1)	<b>Владеть:</b> – научно-обоснованными приемами целеполагания, планирования и организации исследований, навыками использования различных информационных ресурсов и практическим опытом применения электронных систем проектирования и пакетов прикладных программ в профессиональной деятельности .	Не владеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере
ОПК-3 (З1)	<b>Знать:</b> – возможные способы разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области электроники.	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне



Порядок проведения ГИА

СМК УД 3.1.-11.20-18

ОПК-3 (У1)	<b>Уметь:</b> – применять известные научные результаты и методики для создания новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области электроники.	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере
ОПК-3 (В1)	<b>Владеть:</b> – навыками и практическим опытом использования измерительного, диагностического и технологического оборудования для проектной реализации новых методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в электронике.	Не владеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере
ОПК-4 (З1)	<b>Знать:</b> – правовые нормы, формы организации и методы эффективного руководства исследовательским коллективом, ведущим разработки в области электроники, а также коллективом-участником образовательного процесса по направлению подготовки бакалавров и магистров 11.03.04 – Электроника и наноэлектроника, 11.04.04 – Электроника и наноэлектроника	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне
ОПК-4 (У1)	<b>Уметь:</b> – формулировать отдельные задания для исполнителей исследовательского коллектива и коллектива участников образовательного процесса, а также осуществлять контроль на всех этапах их выполнения	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере
ОПК-4 (В1)	<b>Владеть:</b> – выстраивать межличностные, групповые и организационные коммуникации в исследовательском коллективе и коллективе участников образовательного процесса	Не владеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере
ОПК-5 (З1)	<b>Знать:</b> – Особенности организации и контроля качества образовательного процесса по программам ВО в области электроники и наноэлектроники.	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне
ОПК-5 (У1)	<b>Уметь:</b> – Использовать педагогически обоснованные формы и методы организации аудиторной и самостоятельной работы обучающихся.	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере
ОПК-5 (В1)	<b>Владеть:</b> – навыками и практическим опытом проведения занятий по программам ВО по направлению 11.06.01: Электроника, радиотехника	Не владеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной	Владеет навыками в полной



	и системы связи; направленность – Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах.			мере	мере
ПК-1 (31) ПК-1 (32) ПК-1 (33)	<b>Знать:</b> – историю развития представлений об элементной базе микроэлектроники и свойствах твердых тел; – проблемы и задачи, связанные с разработкой научных основ, физических и технических принципов создания и совершенствования приборов твердотельной электроники, микро- и нанoeлектроники, радиоэлектронных компонентов, приборов на квантовых эффектах; – как отражены современные тенденции развития твердотельной электроники и микроэлектроники в специальных дисциплинах по направлению подготовки 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи, направленность – Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне
ПК-1 (У1) ПК-1 (У2) ПК-1 (У3) ПК-1 (У4) ПК-1 (У5)	<b>Уметь:</b> – критически оценить современные тенденции развития научных знаний в области твердотельной электроники и микроэлектроники; – осуществлять отбор и критический анализ научно-технической и патентной информации в области твердотельной электроники и микроэлектроники; – оценить перспективы развития современной элементной базы; – выбирать для достижения целей исследования современные методы технологии, измерений и моделирования; – популярно излагать современные тенденции развития электронной компонентной базы.	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере
ПК-1 (В1) ПК-1 (В2)	<b>Владеть:</b> – приемами и навыками анализа путей совершенствования существующих твердотельных электронных приборов, радиоэлектронных компонентов, изделий микро- и нанoeлектроники, приборов на квантовых эффектах; – навыками постановки перспективной цели исследований и	Не владеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере





Порядок проведения ГИА

СМК УД 3.1.-11.20-18

ПК-1 (B3)	конкретизации ее на уровне задач; – навыками углубленного анализа перспективных твердотельных электронных приборов, радиоэлектронных компонентов, изделий микро- и наноэлектроники, приборов на квантовых эффектах ПК-1 (B4) – способностью к применению перспективных электронных и информационных технологий при разработке электронной компонентной базы; ПК-1 (B5) – способностью к применению перспективных электронных и информационных технологий в образовательном процессе.				
ПК-2 (31)		Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне
ПК-2 (32)					
ПК-2 (33)					
ПК-2 (У1)	<b>Знать:</b> – актуальные технические проблемы, задачи и вопросы в области твердотельной электроники, микро- и наноэлектроники, радиоэлектронных компонентов, приборов на квантовых эффектах; – специфическую терминологию по направлению исследований, в том числе на иностранном языке, используемую при составлении и оформлении научно-технической документации, научных отчетов, докладов и статей; – методики проведения теоретических и экспериментальных исследований, в том числе моделирования, в области твердотельной электроники, микро- и наноэлектроники, радиоэлектронных компонентов, приборов на квантовых эффектах с использованием перспективных методов и технологий <b>Уметь:</b> – составлять и оформления научно-техническую документацию, научные отчеты, доклады и статьи, в том числе на иностранном языке; – выявлять проблемные места в области современной электронной компонентной базы, формулировать проблемы для исследования; ставить цель и конкретизировать ее на уровне задач; – проводить с использованием современных технологий и методов теоретические и экспериментальные исследования новых процессов и явлений в электронике, позволяющих повысить характеристики электронной компонентной базы – обоснованно выбирать измерительное и диагностическое	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере
ПК-2 (У2)					
ПК-2 (У3)					
ПК-2 (У4)					



Порядок проведения ГИА

СМК УД 3.1.-11.20-18

	оборудование при организации экспериментальных исследований.				
ПК-2 (В1) ПК-2 (В2)	<b>Владеть:</b> – навыками коммуникаций, в том числе на иностранном языке, в области твердотельной электроники, микро- и нанoeлектроники, радиоэлектронных компонентов, приборов на квантовых эффектах; – передовыми программными продуктами и новейшими аппаратными средствами проведения теоретических и экспериментальных исследований в области твердотельной электроники, микро- и нанoeлектроники, радиоэлектронных компонентов, приборов на квантовых эффектах.	Не владеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере
ПК-3 (31) ПК-3 (32) ПК-3 (33)	<b>Знать:</b> – методологию преподавания дисциплин в области твердотельной электроники, микро- и нанoeлектроники, радиоэлектронных компонентов, приборов на квантовых эффектах; – перечень и содержание специальных дисциплин по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (бакалавриат) и 11.04.04 (магистратура), в рамках преподавания которых возможно изложение результатов научных исследований; – математические методы обработки результатов исследований.	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне
ПК-3 (У1) ПК-3 (У2) ПК-3 (У3)	<b>Уметь:</b> – приобретать новые знания и умения с помощью технологий дистанционного обучения и использовать их в практической деятельности; – разработать комплексное учебно- и научно-методическое обеспечение (методы, технологии, дидактические ресурсы, отчеты, презентации, конспекты лекций, методические указания и т.д.) по теме исследований, в том числе и для реализации образовательных программ высшего образования по направлению Электроника и нанoeлектроника; – обоснованно выбирать измерительное и диагностическое оборудование при организации экспериментальных исследований.	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере
ПК-3 (В1) ПК-3 (В2)	<b>Владеть:</b> – навыками самостоятельного формирования методического подхода, реализуемого при преподавании учебных курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры – программными продуктами и новейшими аппаратными средствами	Не владеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере



	проведения теоретических и экспериментальных исследований в области твердотельной электроники, микро- и нанoeлектроники, радиоэлектронных компонентов, приборов на квантовых эффектах.				
ПК-4 (31)	<b>Знать:</b> – современные методологии научных исследований и особенности проектной работы по технической и технологической разработке современной электронной компонентной базы; –актуальные научные, технические и производственные проблемы в области твердотельной электроники, микро- и нанoeлектроники, радиоэлектронных компонентов, приборов на квантовых эффектах;	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне
ПК-4 (32)	– актуальные научные, технические и производственные проблемы в области твердотельной электроники, микро- и нанoeлектроники, радиоэлектронных компонентов, приборов на квантовых эффектах;				
ПК-4 (33)	– методы проектирования и технологию изготовления современной электронной компонентной базы;				
ПК-4 (34)	– современные методы и средства моделирования приборов твердотельной электроники, микро- и нанoeлектроники, радиоэлектронных компонентов, приборов на квантовых эффектах;				
ПК-4 (35)	– аналитическое и диагностическое оборудование, используемое в научных лабораториях и в условиях реального производства				
ПК-4 (36)	– измерительное оборудование, используемое в научных лабораториях и в условиях реального производства				
ПК-4 (У1)	<b>Уметь:</b> - определить оптимальную методологию научных исследований и направление проектных работ, направленных на совершенствование существующих перечисленных приборов, компонентов, изделий, повышение их функциональных и эксплуатационных характеристик, а также эффективности применения;	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере
ПК-4 (У2)	- исследовать и моделировать функциональные и эксплуатационные характеристики изделий, включая вопросы качества, долговечности, надежности и стойкости к внешним воздействующим факторам, а также вопросы эффективного применения;				
ПК-4 (У3)	- формировать физические и математические модели приборов,				



Порядок проведения ГИА

СМК УД 3.1.-11.20-18

ПК-4 (У4)	компонентов, изделий электроники, в том числе для систем автоматизированного проектирования; - по результатам исследований физических и технических принципов создания приборов, компонентов, изделий предлагать физические принципы создания новых и совершенствования традиционных приборов твердотельной электроники, радиоэлектронных компонентов, изделий микро- и нанoeлектроники, приборов на квантовых эффектах, включая оптоэлектронные приборы и преобразователи физических величин (сенсоры);				
ПК-4 (У5)					
ПК-4 (У6)					
ПК-4 (У5)	- генерировать, оценивать и использовать новые идеи (креативность), способность находить творческие, нестандартные решения в процессе проектирования приборов, компонентов, изделий электроники;				
ПК-4 (У6)	- делать аргументированное обоснование выбранного метода повышения эффективности применения разрабатываемых приборов, компонентов, изделий электроники.				
ПК-4 (В1)	<b>Владеть:</b> – навыками разработки и исследования схемотехнических и конструктивных основ создания и методов совершенствования приборов твердотельной электроники, микро- и нанoeлектроники, радиоэлектронных компонентов, приборов на квантовых эффектах; – современными компьютерными программами по моделированию и проектированию приборов, компонентов, изделий электроники; – навыками создания физических и математических моделей приборов, компонентов, изделий электроники; – методами исследования технологических основ создания и совершенствования приборов, компонентов, изделий электроники – методами диагностики приборов, компонентов, изделий электроники; – перспективными информационными технологиями, в том числе цифровыми, применяемыми при разработке твердотельных электронных приборов, радиоэлектронных компонентов, изделий микро- и нанoeлектроники, приборов на квантовых эффектах.	Не владеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере
ПК-4 (В2)					
ПК-4 (В3)					
ПК-4 (В4)					
ПК-4 (В5)					
ПК-4 (В6)					

**Приложение Ж**  
(обязательное)**Лист внесения изменений и актуализации ФОС**

Номер изменения	Содержание изменения / решение об актуализации	Номер и дата протокола о внесении изменений / актуализации	Зав. кафедрой	Подпись
1	Изменение названия учредителя (Министерство науки и высшего образования) Приказ НовГУ № 1448 от 16.07.2018 «О смене учредителя НовГУ»	Протокол заседания кафедры ФТТМ № 1 от «11» сентября 2018г.	Селезнев Б.И.	
2	Актуализация в соответствии с Положением «О проведении Государственной итоговой аттестации по программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре НовГУ» (Утв. прот. Ученого совета НовГУ от 26.02.2019) на 2019/2020 уч.г.	Протокол заседания кафедры ФТТМ № 8 от «17» мая 2019г.	Селезнев Б.И.	