

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

УТВЕРЖДЕНО
решением ученого совета ННГУ протокол
№ 6 от «31» мая 2023 г.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(научно-исследовательской работы)

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника
Направленность (профиль): Радиофотоника и оптоэлектроника

Форма обучения
очная

2021 года начала подготовки
Нижний Новгород

Программа составлена в соответствии с требованиями установленного ННГУ образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и микроэлектроника».

СОСТАВИТЕЛЬ:

доцент кафедры
физики полупроводников, электроники и микроэлектроники
к.ф.-м.н.

С.М. Планкина

Заведующий кафедрой
физики полупроводников, электроники и микроэлектроники
д.ф.-м.н., профессор

Д.А. Павлов

Программа одобрена на заседании методической комиссии физического факультета ННГУ, протокол б/н от «20» мая 2023 г.

Председатель
Учебно-методической комиссии
физического факультета ННГУ
к.ф.-м.н.

А.А. Перов

1. Цель практики

Целью производственной практики (научно-исследовательской работы) является подготовка студентов к осуществлению научно-исследовательской деятельности, а именно систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у студентов умений, навыков и опыта ведения самостоятельной научной работы.

Задачами производственной практики (научно-исследовательской работы) являются:

- знакомство студентов с актуальными научными исследованиями, ведущимися в базовых структурных подразделениях ННГУ - НИФТИ ННГУ, Научно-образовательном центре (НОЦ) «Физика твердотельных наноструктур» ННГУ и кафедрах физического факультета ННГУ;
- закрепление знаний и умений, полученных в процессе изучения теоретических и прикладных дисциплин по направлению «Электроника и наноэлектроника».
- освоение методик исследований или расчетов, необходимых для проведения научных исследований по специальности и в смежных областях;
- работа с научной литературой с использованием новых информационных технологий, слежение за научной периодикой;
- проведение научных исследований в рамках заданной тематики (как экспериментальных, так и теоретических).

2. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика (научно-исследовательская работа) проводится в 7 семестре и базируется на фундаментальных знаниях и профессиональных навыках, полученных по образовательной программе бакалавра по направлению 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Научно-исследовательская работа в системе подготовки студентов является важным компонентом их профессиональной подготовки к научно-исследовательской деятельности и представляет собой вид учебно-научной деятельности по получению первичных профессиональных навыков и умений по профилю «Радиофотоника и оптоэлектроника». Научно-исследовательская работа направлена на развитие профессиональных компетенций, необходимых для практической деятельности по специальности и в смежных областях.

Вид практики: производственная.

Тип практики: научно-исследовательская работа.

Способ проведения: стационарная.

Форма проведения: распределенная (рассредоточенная) – путем чередования периодов времени для проведения практики и учебного времени для проведения теоретических занятий.

Общая трудоемкость практики составляет: 8 зачетных единиц (288 часов).

Прохождение практики предусматривает:

а) Контактную работу с научным руководителем – понимается проведение консультаций, освоение методики измерений или расчетов под руководством преподавателя; анализ достоверности полученных результатов; сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами и т.п. Контактная работа и контроль самостоятельной работы проводится по расписанию в объеме 32 часа.

б) Иную форму работы студента во время практики – понимается выполнение индивидуального задания по практике: написание аналитического обзора состояния мировых исследова-

ний и разработок (литературного обзора) по выбранной тематике, согласованной с руководителем научно-исследовательской работы, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации по теме исследований; теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач, включая математический (имитационный) эксперимент; обработка экспериментальных данных и/или проведение расчетов; подготовка отчета по практике. Иная форма работы студента во время практики проводится в объеме 256 часов.

Для прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами в процессе обучения в бакалавриате.

Прохождение практики необходимо для получения знаний, умений и навыков, формируемых для последующей преддипломной практики и написания выпускной квалификационной работы, а также для применения в профессиональной деятельности.

3. Место и сроки проведения практики

Производственная практика (научно-исследовательская работа) является рассредоточенной и проводится в 7-м семестре.

Базой для научно-исследовательской работы являются кафедры физического факультета ННГУ, научно-исследовательские лаборатории и отделы Научно-исследовательского физико-технического института ННГУ, Научно-образовательный центр «Физика твердотельных наноструктур» ННГУ, а также профильные организации, такие как Институт физики микроструктур РАН, Институт химии высокочистых веществ РАН, ФГУП НИИИС им. Ю.Е.Седакова, НПП «Салют».

В учебном плане основной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» предусмотрено проведение научного семинара. Еженедельное проведение семинара с участием ведущих научно-педагогических сотрудников базовых подразделений ННГУ способствуют формированию у студентов навыков, необходимых для осознанного и целенаправленного проведения научных исследований и разработок в области электроники и наноэлектроники, приобретения опыта презентации результатов научной работы и их публичной защиты.

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Производственная практика (научно-исследовательская работа) направлена на формирование компетенций и результатов обучения, представленных в Таблице 1. Перечисленные ниже компетенции, формируемые в ходе проведения научно-исследовательской работы, вырабатываются частично. Полученные обучающимися знания, умения и навыки являются частью планируемых.

В результате обучения студенты получают представление о состоянии мировых исследований и разработок по выбранной тематике, выполняют анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований; теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач, включая математический (имитационный) эксперимент, анализ достоверности полученных результатов, сравнение результатов исследования с литературными данными, проводят анализ научной и практической значимости проводимых исследований, учатся работать самостоятельно и в команде.

Таблица 1

Формируемые компетенции с указанием кода компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>Знать методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.</p> <p>Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.</p>
<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>Знать виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.</p> <p>Уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно правовой документацией.</p>
<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>Знать принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации.</p> <p>Уметь применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках.</p> <p>Владеть навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках.</p>
<p>ПК-4. Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и свойств наноматериалов, наноструктур и устройств электроники и наноэлектроники различного функционального</p>	<p>Знать методики измерений параметров и свойств наноматериалов, наноструктур и устройств электроники и наноэлектроники различного функционального назначения.</p> <p>Уметь совершенствовать и внедрять новые методы и методики измерений параметров и свойств наноматериалов, наноструктур и устройств электроники и наноэлектроники.</p> <p>Владеть навыками использования различных методов и методик измерений параметров и свойств наноматериалов и наноструктур</p>

Формируемые компетенции с указанием кода компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
назначения.	и устройств электроники и наноэлектроники.
ПК-5. Готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.	<p>Знать методы анализа и систематизации результатов исследований, способы представления материалов в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.</p> <p>Уметь представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.</p> <p>Владеть опытом анализа и систематизации результатов исследований, представления материалов в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.</p>
ПК-6. Способность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам техническим условиям и другим нормативным документам	<p>Знать принципы построения технического задания при разработке электронных блоков.</p> <p>Уметь использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации.</p> <p>Владеть навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами.</p>
ПК-7. Способность выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	<p>Знать принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов.</p> <p>Уметь проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов.</p> <p>Владеть навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем.</p>

5. Содержание научно-исследовательской работы

Конкретное содержание научно-исследовательской работы, её структура, место проведения определяется видом профессиональной деятельности (научно-исследовательская деятельность), к которому преимущественно готовится студент, и выбранной тематикой научных исследований. Как правило, тема научных исследований индивидуальна и может носить экспериментальный или теоретический характер.

Процесс прохождения практики в форме практической подготовки состоит из этапов:

- подготовительный (организационный);
- основной;
- заключительный.

Технологическая карта

Таблица 2

п/п	Этап	Содержание этапа	Трудоемкость, часов
1	Организационный	- инструктаж по технике безопасности; - обсуждение и выбор тематики будущей научной работы; - формулировка цели и задач научной работы, - составление плана и индивидуального задания;	8
2	Основной	- анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации по теме исследований; - написание литературного обзора; - теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач, включая математический (имитационный) эксперимент; - обработка экспериментальных данных и/или проведение расчетов, написание отчета; - анализ достоверности полученных результатов; - сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;	240
3	Заключительный	- написание отчета; - подготовка презентации; - защита отчета по практике.	40
	ИТОГО:		288 часов

6. Форма отчетности

По итогам прохождения научно-исследовательской работы обучающийся представляет следующую отчетную документацию:

- письменный отчет;
- индивидуальное задание;
- рабочий график (индивидуальное задание).

Формой промежуточной аттестации по научно-исследовательской работе является зачет с оценкой. По результатам проверки отчетной документации и защиты отчета на заседании кафедры выставляется оценка.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение

7.1 Основная учебная литература

1. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. - ГОСТ 7.32-2017.
<https://internet-law.ru/gosts/gost/65555>
2. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления.- ГОСТ Р 7.0.5–2008.
<http://vsegost.com/Catalog/44/44298.shtml>
3. Шпаков П.С., Статистическая обработка экспериментальных данных: учебное пособие для студентов вузов / П. С. Шпаков, В. Н. Попов. – Москва: Издательство Московского государ-

ственного горного университета, 2003. – 261 с.

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=100166

4. Нинбург Е. А. Технология научного исследования. Методические рекомендации. – М., 2006. – 28 с.
<http://window.edu.ru/resource/043/67043>

7.2 Дополнительная учебная, научная и методическая литература

1. Эллиотт С.М., Литвинов Б.В. Основные правила опубликования научно-технических статей в западных технических журналах. – Снежинск: РФЯЦ – ВНИИТФ, 1998.- 104 с.
<http://www.vniitf.ru/rig/books/cilia/contents.htm>
2. Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения.- ГОСТ Р 15.011-96.
<http://vsegost.com/Catalog/25/2501.shtml>

7.3 Ресурсы сети Интернет

1. <http://www.lib.unn.ru/> - Фундаментальная библиотека ННГУ
2. <https://e.lanbook.com/> - Электронно-библиотечная система изд. «Лань»
3. <http://vsegost.com> – Библиотека ГОСТов
4. <https://www.youtube.com/> запрос: «подготовка презентации научного исследования» - YouTube
5. www.biblioclub.ru – Университетская библиотека online.
6. Физика и техника полупроводников: <http://journals.ioffe.ru/ftp/>
7. Физика твердого тела: <http://journals.ioffe.ru/ftt/>
8. Успехи физических наук: <http://www.ufn.ru/>
9. Journal of Applied Physics: <http://jap.aip.org/>

8. Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

8.1 Перечень информационных справочных систем

1. <http://window.edu.ru> - Единое окно доступа к информационным ресурсам.
2. <http://www.vniitf.ru> - Российский Федеральный Ядерный Центр – Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики имени академика Е.И. Забабахина (РФЯЦ – ВНИИТФ).
3. <http://www.matprop.ru> - Электронная база данных по свойствам полупроводниковых материалов.
4. <http://www.springermaterials.com> - электронная база данных по физическим, химическим и структурным свойствам веществ и соединений (доступ через компьютеры, подключенные к сети ННГУ).

9. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: специализированной мебелью, меловыми или магнитно-маркерными досками для представления учебной информации большой аудитории. Материально-техническое обеспечение производственной практики (научно-исследовательской работы) реализуется за счет основных фондов баз практики – профильной кафедры физического факультета ННГУ - кафедры физики полупроводников, электроники и наноэлектроники, ресурсной и учебно-методической базы Научно-образовательного центра «Физика твердотельных наноструктур» ННГУ, а также аппаратной и

технологической базы научно-исследовательских отделов и лабораторий НИФТИ ННГУ (в первую очередь – Отдела твердотельной электроники и оптоэлектроники, Отдела математического моделирования и методов обработки экспериментальных данных).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по практике

По результатам научно-исследовательской работы студент составляет отчет о выполнении работы в соответствии с программой практики, индивидуальным заданием и рабочим графиком (планом)/совместным рабочим графиком (планом), свидетельствующий о закреплении знаний, умений, приобретении практического опыта, освоении профессиональных компетенций, определенных образовательной программой, с описанием решения поставленных задач.

Вместе с отчетом обучающийся предоставляет на кафедру оформленное предписание, индивидуальное задание и рабочий график (план)/совместный рабочий график (план).

Проведение промежуточной аттестации предполагает защиту отчета по практике на заседании кафедры. На основе отчета по практике и представленного доклада определяется уровень освоения студентом методики экспериментального исследования, практических навыков работы и степени применения на практике полученных в период обучения теоретических знаний в соответствии с компетенциями, формирование которых предусмотрено программой научно-исследовательской работы,

10.1. Паспорт фонда оценочных средств по научно-исследовательской работе

Код и содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>Знать методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.</p> <p>Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.</p>	Отчет по практике, собеседование на защите
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограниче-	<p>Знать виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.</p> <p>Уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты</p>	Отчет по практике, собеседование на защите

ний	<p>для достижения намеченных результатов; использовать нормативно правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно правовой документацией.</p>	
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>Знать принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации.</p> <p>Уметь применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках.</p> <p>Владеть навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках.</p>	Отчет по практике, собеседование на защите
ПК-4. Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и свойств наноматериалов, наноструктур и устройств электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения.	<p>Знать методики измерений параметров и свойств наноматериалов, наноструктур и устройств электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения.</p> <p>Уметь совершенствовать и внедрять новые методы и методики измерений параметров и свойств наноматериалов, наноструктур и устройств электроники и нанoeлектроники.</p> <p>Владеть навыками использования различных методов и методик измерений параметров и свойств наноматериалов и наноструктур и устройств электроники и нанoeлектроники.</p>	Отчет по практике, собеседование на защите
ПК-5. Готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.	<p>Знать методы анализа и систематизации результатов исследований, способы представления материалов в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.</p> <p>Уметь представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.</p> <p>Владеть опытом анализа и систематизации результатов исследований, представления материалов в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.</p>	Отчет по практике, собеседование на защите
ПК-6. Способность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых про-	<p>Знать принципы построения технического задания при разработке электронных блоков.</p> <p>Уметь использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской доку-</p>	Отчет по практике, собеседование на защите

<p>ектов и технической документации стандартам техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<p>ментации.</p> <p>Владеть навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами.</p>	
<p>ПК-7. Способность выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</p>	<p>Знать принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов.</p> <p>Уметь проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов.</p> <p>Владеть навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем.</p>	<p>Отчет по практике, собеседование на защите</p>

Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций:

Индикаторы компетенции	ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено			зачтено			
Полнота знаний	Отсутствие знаний теоретического материала для выполнения индивидуального задания. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа на вопросы собеседования, отсутствует отчет, оформленный в соответствии с требованиями	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки при ответе на вопросы собеседования	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки и требований программы научно-исследовательской работы
Наличие умений	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа на вопросы собеседования	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественным и недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме без недочетов

				недочетами			
Наличие навыков (владение опытом)	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа на вопросы собеседования	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач
Мотивация (личностное отношение)	Полное отсутствие учебной активности и мотивации, пропущена большая часть периода научно-исследовательской работы	Учебная активность и мотивация слабо выражены, готовность решать поставленные задачи качественно отсутствует	Учебная активность и мотивация низкие, слабо выражены, стремление решать задачи на низком уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на среднем уровне, демонстрируется готовность выполнять поставленные задачи на среднем уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на уровне выше среднего, демонстрируется готовность выполнять большинство поставленных задач на высоком уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на высоком уровне, демонстрируется готовность выполнять все поставленные задачи на высоком уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на очень высоком уровне, демонстрируется готовность выполнять нестандартные дополнительные задачи на высоком уровне качества
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция не сформирована. Отсутствуют знания, умения, навыки, необходимые для решения практических (профессиональных)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений,	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений,	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в	Сформированность компетенции превышает стандартные требования. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в

	х) задач. Требуется повторное обучение	(профессиональн ых) задач. Требуется повторное обучение	навыков в целом достаточно для решения практических (профессионал ьных) задач, но требуется дополнительна я практика по большинству практических задач	знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессионал ьных) задач, но требуется отработка дополнительны х практических навыков	навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессионал ьных) задач	полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональн ых) задач	полной мере достаточно для применения творческого подхода к решению сложных практических (профессиональ ных) задач
Уровень сформиро- ванности компетен- ций	Нулевой	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий	Очень высокий
	низкий		достаточный				

Критерии итоговой оценки результатов научно-исследовательской работы

Критериями оценки результатов выполнения обучающимися научно-исследовательской работы являются сформированность предусмотренных программой компетенций, т.е. полученных теоретических знаний, практических навыков и умений (самостоятельность, творческая активность).

Оценка	Уровень подготовки
Превосходно	Предусмотренные программой научно-исследовательской работы результаты обучения в рамках компетенций достигнуты. Обучающийся демонстрирует высокий уровень подготовки, творческий подход к решению нестандартных ситуаций во время выполнения индивидуального задания. Обучающийся представил подробный отчет по практике, активно работал в течение всего периода научно-исследовательской работы.
Отлично	Предусмотренные программой научно-исследовательской работы результаты обучения в рамках компетенций достигнуты. Обучающийся демонстрирует высокий уровень подготовки. Обучающийся представил подробный отчет по практике, активно работал в течение всего периода научно-исследовательской работы
Очень хорошо	Предусмотренные программой научно-исследовательской работы результаты обучения в рамках компетенций достигнуты. Обучающийся демонстрирует хорошую подготовку. Обучающийся представил подробный отчет по практике с незначительными неточностями, активно работал в течение всего периода научно-исследовательской работы
Хорошо	Предусмотренные программой научно-исследовательской работы результаты обучения в рамках компетенций достигнуты практически полностью. Обучающийся демонстрирует в целом хорошую подготовку, но при подготовке отчета по практике и проведении собеседования допускает заметные ошибки или недочеты. Обучающийся активно работал в течение всего периода научно-исследовательской работы
Удовлетворительно	Предусмотренные программой научно-исследовательской работы результаты обучения в рамках компетенций в целом достигнуты, но имеются явные недочеты в демонстрации умений и навыков. Обучающийся показывает минимальный уровень теоретических знаний, делает существенные ошибки при выполнении индивидуального задания, но при ответах на наводящие вопросы во время собеседования, может правильно сориентироваться и в общих чертах дать правильный ответ. Обучающийся имел пропуски в течение периода научно-исследовательской работы.

Неудовлетворительно	Предусмотренные программой научно-исследовательской работы результаты обучения в рамках компетенций в целом не достигнуты, обучающийся не представил своевременно /представил недостоверный отчет по практике, пропустил большую часть времени, отведенного на прохождение научно-исследовательской работы.
Плохо	Предусмотренные программой научно-исследовательской работы результаты обучения в рамках компетенций не достигнуты, обучающийся не представил своевременно отчет по практике, пропустил большую часть времени, отведенного на прохождение научно-исследовательской работы, не может дать правильный ответ на вопросы собеседования.

10.2 . Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности

10.2.1. Требования к отчету по практике

По результатам выполнения научно-исследовательской работы студент обязан написать отчет, который строится в соответствии с программой научно-исследовательской работы и индивидуальным заданием студента. Отчет должен включать следующие элементы: содержание, введение, литературный обзор, описание экспериментальной методики и/или методики теоретического расчета, экспериментальную и/или теоретическую части, включающие описание и обсуждение результатов, заключение и/или выводы, список использованных источников, приложения. Объем отчета – 20-40 стр.

10.2.2. Вопросы к собеседованию на защите отчета по научно-исследовательской работе

№	Вопрос	Код компетенции (согласно РПП)
1.	Новизна и актуальность темы	УК-1,2,4
2.	Цель и задачи работы	УК-2, ПК-4, 5
3.	Теоретическое (модельное) обоснование экспериментов, выбора технологии, методов исследования, расчета.	ПК-4, 6, 7
4.	Методика экспериментального исследования/ теоретического расчета, методика обработки экспериментальных данных	ПК-4
5.	Методика обработки экспериментальных данных	ПК-4
6.	Практическая значимость и применимость результатов на практике	УК-1,2,4, ПК-4,6,7
7.	Меры безопасности при работе с оборудованием	ПК-4

Образец титульного листа отчета по производственной практике

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Физический факультет

Кафедра физики полупроводников, электроники и нанoeлектроники

НАЗВАНИЕ РАБОТЫ

ОТЧЁТ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ
(научно-исследовательской работе)

студента 4 курса, группы 05....

Фамилия И.О.

Направление

11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»

Руководитель(и) практики:

доцент кафедры к.ф.-м.н.

Фамилия И.О.

Нижегород

20__ г.