

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

 (подпись) Матвеев П.В.
 ФИО
 «___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Направление/специальность подготовки	12.03.02 Оптотехника
Специализация/профиль/программа подготовки	Оптико-электронные приборы и системы
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	О Естественнонаучный
Выпускающая кафедра	О4 ФИЗИКА
Кафедра-разработчик рабочей программы	О4 ФИЗИКА

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
4	8	5	180	13	0	0	13	167	0	0	167	диф. зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

12.03.02 Оптотехника

год набора группы: 2024

Программу составил:

Кафедра О4 ФИЗИКА

Лентовский Вадим Валентинович, к.т.н., доцент, доцент

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **О4 ФИЗИКА**

Заведующий кафедрой Федоров Д.Л., д.ф.-м.н., проф.

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

О4 ФИЗИКА

Заведующий кафедрой Федоров Д.Л., д.ф.-м.н., проф.

1. Общие характеристики

Практика	Тип практики
Производственная практика	НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

2. Цели практики

Целями научно-исследовательской работы (НИР) является закрепление знаний и умений, приобретаемых обучающимися в результате освоения теоретических курсов, а также получение опыта самостоятельной научно-исследовательской и проектной работы, результатом которой является написание и успешная защита ВКР. Практика вырабатывает практические навыки и умения, которые способствуют комплексному формированию компетенций в профессиональной деятельности.

3. Задачи практики

- обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления бакалавров, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
- развитие и стимулирование навыков самостоятельной научно-исследовательской работы;
- привлечение студентов к участию в прикладных, методических, поисковых, фундаментальных научно-исследовательских, проектных и иных работах, как неременной составной части профессиональной подготовки;
- ознакомление студентов с тематикой работ, выполняемых в научных и научно-производственных организаций с целью их дальнейшего осознанного выбора направления курсового проектирования и выпускной квалификационной работы;
- приобретение практических навыков оценки результатов научных исследований, внедрения их в производство, подготовки и публикации научных статей.
- приобретение практических навыков подготовки и проведения экспериментальных исследований;
- развитие у студентов способности грамотного оформления и представления научных результатов;
- первичный анализ и сбор информации по тематике курсового проектирования и выпускной квалификационной работы.
- научить правильно самостоятельно формулировать ТЗ на НИР и ОКР.

4. Место практики в структуре образовательной программы

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА является дисциплиной *обязательной части блока 2*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

ОПК-2 — Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, интеллектуально правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов;

УК-6 — Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

5. Место и время проведения практики

Практика проводится в передовых организациях, промышленных предприятиях, научных и научно-исследовательских учреждениях, ведущих деятельность по направлению подготовки обучающихся, с которыми заключены соответствующие соглашения, например: ФТИ им.А.Ф.Иоффе РАН, ОАО "Институт телекоммуникаций"? лаборатория оптической и квантовой электроники (БГТУ).

Практика может проводиться в структурных подразделениях Университета, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом, материально технической базой.

Время проведения: 8 семестр, общая трудоемкость - 5 з.е.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции

Универсальные компетенции:

УК-3 — способность осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

Профессионально-специализированные (по специализациям) компетенции:

ПСК-3.3 — способность проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по отдельным разделам оптики

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

УК-3

знания:

законов социального взаимодействия;

умения:

работать в коллективе, проводить самостоятельные научные исследования;

навыки:

взаимодействия при работе в коллективе направленные на обучения самостоятельной исследовательской работе.

ПСК-3.3

знания:

основных законов оптики;

умения:

проводить научно исследовательские и ОКР по различным разделам оптики, проводить самостоятельные исследования;

навыки:

проведения НИР и ОКР по разработке оптико-электронных приборов, составление отчетов.

7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 5 з.е. (в 8 семестре) 180 часов.

№ п/п	Курс	Семестр	Разделы (этапы) практики	Вид производственной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)				
				Производственный инструктаж	Изучение документации	Выполнение заданий	Обработка результатов	Оформление отчета
1	4	8	представление об эскизном проекте, НИР и ОКР	10	20	10	0	0
2	4	8	Правила составления Тз на НИР и ОКР	10	20	10	0	0
3	4	8	Правила написания отчета, составление отчета о практике	10	10	10	30	40
Всего				30	50	30	30	40
Итого				180				

8. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

- рекомендации руководителя практики;
- вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда;
- технологии поиска открытой информации в архивах и библиотеках предприятия / структурного подразделения университета, электронных справочных систем, а также ресурсах сети Интернет;
- технология синтеза полупроводниковых гетероструктур

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

В качестве учебно-методического обеспечения используется:

1. учебная литература;
2. проектно-конструкторская документация;
3. устав предприятия (учреждения, организации), должностные инструкции и пр.;
4. нормативно-техническая документация;
5. внутрифирменные и государственные технологические стандарты;
6. учебно-методическая база предприятия, учреждения или организации.

Конкретный вид учебно-методического обеспечения зависит от практической задачи.

10. Формы текущего контроля успеваемости

Обязательной формой текущего контроля успеваемости по практике является диагностическая работа, проводимая по результатам половины периода, отведенного на прохождение практики в соответствии с календарным учебным графиком.

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle.

11. Форма промежуточной аттестации (по итогам практики)

Формой промежуточной аттестации по практике является дифференцированный зачет, выставляемый с учетом результатов текущего контроля успеваемости и итогов защиты отчета о прохождении практики.

Зачет ставится по результатам защиты отчета о прохождении практики, а также проекта ТЗ на НИР

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) Основная литература:

1. А. И. Ансельм. . Введение в теорию полупроводников. СПб.: Лань, 2008, 59 экз.
2. А. Н. Дорохов, В. М. Емельянов, В. В. Лентовский. . Оптические измерения. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021, 27 экз.
3. В. В. Лентовский, В. А. Живулин, Н. А. Иванова. . Опотехника. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020, 38 экз.
4. В. В. Лентовский, Н. А. Иванова, Д. Л. Фёдоров. . Основы физики твёрдого тела. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, 125 экз.
5. В. В. Лентовский, Т. Н. Князева. . Современная лазерная техника. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, 26 экз.
6. В. В. Лентовский, Т. Н. Князева, Д. Л. Фёдоров. . Оптическое материаловедение. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021, 17 экз.
7. В. Л. Гинзбург, Л. М. Левин, Д. В. Сивухин. Сборник задач по общему курсу физики. Кн. IV Оптика. БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, , 26 экз.
8. Д. В. Сивухин. Общий курс физики. Т. IV Оптика. БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2005, 142 экз.
9. И. В. Савельев. . Сборник вопросов и задач по общей физике. СПб.: Лань, 2007, 36 экз.
10. И. Ф. Гинзбург. . Введение в физику твёрдого тела. Основы квантовой механики и статистической физики с отдельными задачами физики твёрдого тела. СПб.: Лань, 2007, 31 экз.

б) Дополнительная литература:

не требуется.

в) Ресурсы сети Интернет:

1. <https://www.urait.ru> — Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
2. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2/> — Библиотечно-издательский центр БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова;
3. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
4. <https://journals.ioffe.ru/journals/2> — Физика и техника полупроводников.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> - Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
3. <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

13. Материально-техническое обеспечение практики

- помещения, соответствующие действующие санитарным и противопожарным нормам, а также требования техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ
- компьютерное оборудование, поддерживающее требуемое программное обеспечение
- лабораторные комплексы, в том числе измерительные и вычислительные, используемые на предприятии / в структурном подразделении Университета

14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств на практике включает:

- задания для проведения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы;
- требования к отчету о прохождении практики и критерии оценивания;
- иные оценочные средства, необходимые для оценки сформированности компетенций, формируемых в результате прохождения практики.

Аттестация по итогам научно-исследовательской практики проводится на основании предоставленных документов о прохождении практики: отчета о прохождении практики, доклада и презентации по материалам практики.

Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:

- введение (актуальность и значимость рассматриваемых вопросов, цели и задачи практики);
- основную часть (перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики, анализ полученных результатов).
- заключение (краткие выводы по работе);
- список использованных источников;
- приложения (при наличии).

Отчет по практике должен быть выполнен в виде печатного текстового документа с соблюдением требований ГОСТ 7.32-2017, на листах формата А4. Отчет составляется на основании материалов, собранных во время прохождения практики и должен отражать полноту реализации основных задач практики. Необходимые чертежи, эскизы, схемы, таблицы должны быть выполнены в соответствии с существующими стандартами и нормами и включены в отчет. Особое внимание должно быть обращено на техническую, орфографическую и синтаксическую грамотность.

По итогам аттестации выставляется дифференцированная оценка.

Процедура защиты отчета: выступление в течение 10 минут.

Критерии оценки:

- Соответствие содержания теме
- Глубина проработки материала
- Правильность и полнота использования источников
- Соответствие оформления отчета стандартам.

На «зачтено-отлично»:

1. присутствие всех вышеперечисленных требований;
2. знание изложенного в отчета материала, умение грамотно и аргументировано изложить суть проблемы;
3. присутствие личной заинтересованности в раскрываемой теме, собственную точку зрения, аргументы и комментарии, выводы;
4. умение свободно беседовать по любому пункту плана, отвечать на вопросы по теме отчета;
5. умение анализировать фактический материал и статистические данные, использованные при написании отчета;
6. наличие качественно выполненного презентационного материала или (и) раздаточного, не дублирующего основной текст защитного слова, а являющегося его иллюстративным фоном.

Т.е. при защите отчета показать не только «знание - воспроизведение», но и «знание -понимание», «знание - умение».

Оценка «зачтено-хорошо» выставляется, если студент испытывает небольшие трудности с воспроизведением, пониманием содержания отчета.

Оценка «зачтено-удовлетворительно» выставляется, если студент испытывает существенные трудности с воспроизведением, пониманием содержания отчета, но при том тема раскрыта достаточно полно.

Отчет считается не сданным, а студент отправляется на доработку, если

1. тема отчета раскрыта недостаточно полно;
2. затруднения в изложении, аргументировании;
3. значительные трудности по одному из перечисленных выше требований.