

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

П ВГУ 2.1.02.030203Б – 2017

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор -
проректор по учебной работе

_____ Е.Е. Чупандина

« ____ » _____ 20__ г.

ПОЛОЖЕНИЕ

**о порядке проведения практик обучающихся
в Воронежском государственном университете
по направлению подготовки**

03.03.02 Физика

Профиль подготовки

Оптика и спектроскопия

Уровень бакалавриата

РАЗРАБОТАНО – рабочей группой

ОТВЕТСТВЕННЫЙ ИСПОЛНИТЕЛЬ – декан физического факультета А.М. Бобрешов

ИСПОЛНИТЕЛЬ – заведующий кафедрой оптики и спектроскопии О.В. Овчинников,
доцент кафедры оптики и спектроскопии Л.Ю. Леонова

ВВЕДЕНО В ДЕЙСТВИЕ приказом ректора от __.__.20__ г. № ____

ВВОДИТСЯ ВПЕРВЫЕ

СРОК ПЕРЕСМОТРА по мере необходимости

1 Область применения

Настоящее Положение обязательно для обучающихся по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата), профиль подготовки "Оптика и спектроскопия" и научно-педагогических работников Воронежского государственного университета (далее – Университет), обеспечивающих подготовку по указанной основной образовательной программе.

2 Нормативные ссылки

Настоящее Положение разработано в соответствии со следующими нормативными документами:

ФГОС по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата) от 07.08.2014 г. № 937 (регистрационный №33805 от 25.07.2014)

И ВГУ 1.3.02 – 2015 Инструкция о порядке проведения практик обучающихся в Воронежском государственном университете по основным образовательным программам высшего образования.

3 Общие положения

3.1 Виды практик, типы и способы проведения

ФГОС по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата) предусмотрено проведение в процессе обучения следующих видов практик:

- учебная практика;
- производственная практика, в том числе преддипломная.

Основным типом учебной практики является: учебная вычислительная по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Основными типами производственной практики являются: производственная научно-исследовательская по получению профессиональных умений и опыта в профессиональной деятельности и преддипломная практика.

Все виды практик являются обязательными и представляют собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Все виды практик проводятся стационарно в структурных подразделениях Университета.

Все виды и типы практик соответствуют видам деятельности, на которые направлена ООП по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата): научно-инновационная.

3.2 Общие требования к организации практик (по видам практик)

Согласно п.6.7 ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика (бакалавриат), практика является обязательным разделом основной образовательной программы бакалавриата. Она представляет собой вид учебных занятий, ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Учебная вычислительная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков является первым этапом практической подготовки бакалавров. Она соответствует научно-инновационному виду деятельности, на который направлена ООП по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата). Основными задачами данного вида практики являются:

- ознакомление студентов с вычислительными мощностями физического факультета;

- приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности, способствующей успешному освоению специальных дисциплин, изучаемых на последующих курсах в соответствии с требованиями и квалификационной характеристикой бакалавра, установленными ФГОС ВО по направлению 03.03.02 Физика, на основе изучения современного прикладного и специализированного программного обеспечения.

- приобретение практического опыта работы в команде.

Производственная научно-исследовательская практика по получению профессиональных умений и опыта в профессиональной деятельности направлена на подготовку к научно-инновационной работе как виду деятельности обучающихся направления 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата). Основными задачами данного вида практики является:

- знакомство обучающегося с организацией научных исследований в лабораториях Университета, профильных научно-исследовательских институтах, научно-исследовательских и промышленных организациях для приобретения профессиональных компетенций при осуществлении научно-исследовательской деятельности;

- формирование представлений о работе специалистов отдельных структурных подразделений физического факультета;

- проведение научных исследований, решение конкретных научно-инновационных задач.

– формирование профессиональных умений и навыков самостоятельного получения нового научного знания и его применения для решения прикладных задач;

– совершенствование профессиональных умений, навыков и компетенций научно-исследовательской деятельности, расширение профессионального опыта в выполнении научно-исследовательских работ;

– установление и укрепление связи теоретических знаний, полученных обучающимися при изучении дисциплин основной образовательной программы, с решением исследовательских и прикладных проектно-конструкторских задач;

– воспитание ответственности за достоверность полученных данных, обоснованность теоретических выводов и практических рекомендаций, сформулированных на их основе;

– развитие у обучающихся профессионального мышления и самосознания, совершенствование системы ценностей, смысловой и мотивационной сфер личности будущих специалистов, а также их активности, направленной на гуманизацию общества;

– выработка у практикантов творческого, исследовательского подхода к профессиональной деятельности, формирование у них профессиональной позиции исследователя и соответствующих мировоззрения и стиля поведения, освоение профессиональной этики при проведении научных исследований;

– приобретение и расширение у практикантов опыта рефлексивного отношения к своей научно-исследовательской деятельности, актуализация у них готовности и потребности в непрерывном самообразовании и профессиональном самосовершенствовании.

Производственная преддипломная практика является завершающим этапом обучения бакалавров выпускного курса. Она направлена на подготовку к научно-инновационному виду деятельности основной образовательной программы по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата);, а также обеспечивает завершение подготовки обучающимися выпускной квалификационной работы. В ходе производственной преддипломной практики обучающиеся совершенствуют профессиональные умения самостоятельного проведения научных исследований и проектно-конструкторских разработок по теме выпускной бакалаврской работы, решения

конкретных исследовательских и научно-практических задач, а также приобретения опыта работы в трудовом коллективе.

Учебная и производственная практики проводятся на базе учебных и научных лабораторий кафедры оптики и спектроскопии ФГБОУ ВО «ВГУ», ее структурных подразделениях, в лабораториях и научно-образовательных центрах физического факультета, в Центре коллективного пользования университета.

При определении мест учебной и производственной практик по письменным заявлениям инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья Университет учитывает рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практик создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых обучающимся-инвалидом трудовых функций.

Сроки проведения практик определяются учебным планом профиля подготовки "Оптика и спектроскопия" в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата).

Руководители практик от физического факультета, групповые и индивидуальные руководители назначаются в соответствии с учебными планами направления 03.03.02 Физика по соответствующему профилю «Оптика и спектроскопия» из числа преподавателей профильной кафедры, имеющих ученую степень или практический опыт работы в области физики оптических явлений, и утверждаются Ученым советом физического факультета. Руководитель практики непосредственно организует прохождение практики на рабочем месте, согласовывает тематику практики с руководителем практики от производства, обеспечивает заключение Договора на прохождение практики, доводит до обучающихся программу практики, форму и сроки отчетности по практике.

С обучающимися, проходящими производственную практику в составе учебной группы (за исключением производственной преддипломной практики), непосредственно работают:

- от базы практики: специалист, работающий в организации и назначенный приказом руководителя организации;
- от Университета: групповой руководитель из числа преподавателей выпускающей кафедры.

Для обучающихся, проходящих производственную преддипломную практику, предусмотрен индивидуальный руководитель от выпускающей кафедры.

Учебные поручения руководителям практик устанавливаются в соответствии с нормативами расчета учебных поручений, утвержденных ректором, и фиксируются в Индивидуальных планах преподавателей.

После подведения итогов практики, руководитель практики должен в течение 10 дней предоставить отчет в деканат факультета. Деканат формирует общий отчет по всем видам практик и предоставляет в УМУ до 01.12 и 01.05 (Приложение А).

Обучающиеся, не выполнившие программы практик по уважительной причине, направляются на практику повторно, в течение следующего семестра по индивидуальному графику и в свободное от учебы время. Обучающийся должен отчитаться о результатах практики в течение 10 дней после ее окончания.

Обучающиеся, не выполнившие программы практик без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку, могут быть отчислены из Университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Положением о проведении промежуточной аттестации обучающихся в Университете (п. 8.9), или им предоставляется возможность пройти практику повторно в течение срока ликвидации задолженностей по индивидуальному графику и в свободное от учебы время.

4 Программы практик

Учебная вычислительная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

Цели учебной практики

Целями учебной вычислительной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков являются:

- знакомство с организацией научных исследований в лабораториях Университета, профильных научно-исследовательских институтов, научно-исследовательских и промышленных организаций;
- закрепление и углубление знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения в рамках учебного плана;
- формирование элементов общенаучных, социально-личностных компетенций;
- приобретение практических навыков, компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности, способствующих успешному освоению специальных дисциплин, изучаемых на последующих курсах в соответствии с требованиями и квалификационной характеристикой бакалавра, установленными ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика, на основе изучения современного прикладного и специализированного программного обеспечения физического факультета.

Задачи учебной практики

Задачами учебной вычислительной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков являются:

- ознакомление студентов с вычислительными мощностями физического факультета;
- практическое освоение операционных систем и современных компьютерных оболочек;
- закрепление и расширение навыков использования пакетов прикладных программ;
- ознакомление со специализированными пакетами программ компьютерного моделирования и проектирования;
- создание условий для приобретения собственного опыта, необходимого для выработки профессионального мышления и мировоззрения;
- приобретение умений и навыков создания и оформления отчета по практике.

Время проведения учебной практики

1 курс, 2 семестр.

Содержание учебной практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единицы 108 часов.

Разделы (этапы) практики

1. Организационные мероприятия. Первая установочная конференция по учебной практике по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. Определение целей и задач практики. Формулировка темы практики. Ознакомление с режимом работы в период практики и формами текущей и итоговой отчетности. Определение параметров оценки практики.

2. Ознакомительный этап. Работа с учебной и научной литературой по теме практики. Ознакомление студентов с вычислительными мощностями физического факультета.

3. Практический этап. Выполнение заданий по теме практики: изучение задач конкретной тематики практики, освоение методов проведения расчетной работы для

решения задачи практики; практическое освоение операционных систем и современных компьютерных оболочек; закрепление и расширение навыков использования пакетов прикладных программ; ознакомление со специализированными пакетами программ компьютерного моделирования и проектирования.

4. Заключительный этап. Конференция. Подведение итогов практики.

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике

- информационно-коммуникационные технологии;
- информационные технологии: компьютерные технологии, в том числе доступ в Интернет для получения профессиональной информации, представленной на сайтах отечественных и зарубежных компаний, занимающихся научными исследованиями в области физики; программные продукты, имеющиеся в учебных лабораториях, научных подразделениях физического факультета и Центра коллективного пользования ВГУ;
- развивающие проблемно-ориентированные технологии (постановка и решение проблемных задач, допускающих различные пути их разработки; «междисциплинарное» обучение, предполагающее при решении профессиональных задач использование знаний из разных научных областей, группируемых в контексте конкретной решаемой задачи);
- лично ориентированные обучающие технологии, позволяющие выстраивать для обучающегося индивидуальную образовательную траекторию на практике с учетом его научных интересов и профессиональных предпочтений;
- использование технологий презентации и самопрезентации при представлении обучающимся итогов прохождения практики, определение обучающимся путей профессионального самосовершенствования;
- рефлексивные технологии, позволяющие практиканту осуществлять самоанализ научно-исследовательской работы, осмысление достижений и итогов практики.

Результаты освоения, коды формируемых (сформированных) компетенций

а) общепрофессиональные компетенции:

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-6);
- способность получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей (ОПК-9);

б) профессиональные компетенции:

- готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований (ПК-3);
- способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований (ПК-5).

Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Зачет.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по результатам учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности приведен в Приложении Ж.

Список учебных пособий и методических рекомендаций

а) основная литература:

1. Информатика. Базовый курс : [учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений] / под ред. С.В. Симоновича. - 3-е изд. - СПб : Питер, 2014. - 637 с.
2. Таненбаум Э. Современные операционные системы = Modern Operation Systems / Э. Таненбаум; [пер. с англ. Н. Вильчинского, А. Лашкевича]. - СПб : Питер, 2015. - 1115 с.
3. Хлебников А.А. Информационные технологии : [учебник для студ. вузов] / А.А. Хлебников - М. : КНОРУС, 2014. - 462 с.

б) информационные электронно-образовательные ресурсы:

4. <http://www.lib.vsu.ru> – Зональная научная библиотека ВГУ
5. Научная электронная библиотека elibrary.ru
6. “Электронная библиотека online” – электронно-библиотечная система

Критерии оценивания результатов практики

При оценке работы обучающегося во время прохождения учебной вычислительной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков используются следующие критерии:

- уровень профессиональной подготовки;
- качество и своевременность выполнения профессиональных задач по практике;
- содержание и качество оформления отчета;
- ответы на вопросы;
- характеристика работы обучающегося руководителем практики.

Уровень профессионализма (профессиональные знания, умения, навыки и компетенции) оценивается по следующим показателям:

- умение формулировать цели исследований;
- адекватное применение физико-математического аппарата для решения поставленных задач;
- адекватная рефлексия выполняемой научно-практической деятельности.

При прохождении учебной вычислительной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков обучающийся должен выполнять организационные и дисциплинарные требования:

- посещение занятий и консультаций руководителя практики;
- полнота и своевременность реализации программы практики;
- своевременное представление отчетной документации в полном объеме (не позднее даты окончания практики) и в полном соответствии с предъявляемыми программой практики требованиями к ее содержанию и качеству оформления.

Шкала оценивания на учебной вычислительной практике по получению первичных профессиональных умений и навыков:

- *"зачтено"* выставляется, если в целом работа обучающегося соответствует всем перечисленным выше показателям сформированности компетенций Данный уровень обязателен для всех осваивающих ООП;
- *«незачтено»* выставляется в случае несоответствия работы обучающегося а всем требуемым показателям, неорганизованности, безответственности и низкого качества работы при выполнении заданий, предусмотренных программой практики.

Материально-техническое обеспечение (для практик, проводимых в Университете)

Для прохождения учебной вычислительной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков используются:

- дисплейный класс с компьютерами III поколения, объединенных в сеть с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную

среду ВГУ;

- проектор BenQ MS 612ST;
- ноутбук Asus;

- лицензионное программное обеспечение DreamSpark Premium Electronic Software Delivery.

Порядок представления отчетности по практике

В конце практики обучающийся обязан оформить отчет (Приложение В) и сдать его на проверку руководителю практики. Объем отчета 7-10 страниц формата А4, включая иллюстрации. Обучающийся готовит доклад с презентацией о проделанной работе продолжительностью 5 мин.

Производственная научно-исследовательская практика по получению умений и опыта в профессиональной деятельности

Цели производственной практики

Целью производственной научно-исследовательской практики по получению умений и опыта в профессиональной деятельности является формирование знаний и умений, необходимых для закрепления теоретической и практической подготовки, полученной во время изучения курса общей физики "Оптика", знакомство с приборами, установками и экспериментальными методами измерений слабых световых потоков оптического излучения на кафедре оптики и спектроскопии, а также расширение теоретических знаний и практических навыков в научно-исследовательской работе и инновационной деятельности по профилю подготовки "Оптика и спектроскопия"

Задачи производственной практики

Задачами производственной научно-исследовательской практики по получению умений и опыта в профессиональной деятельности являются:

- знакомство с организацией научных исследований в лабораториях физического факультета Университета, профильных научно-исследовательских институтах, научно-исследовательских и промышленных организациях для приобретения профессиональных компетенций при осуществлении научно-инновационной деятельности;
- формирование представлений о работе специалистов отдельных структурных подразделений физического факультета;
- изучение научной литературы, посвященной оптическим методам исследования свойств различных функциональных материалов;
- анализ научно-технических проблем и перспектив развития оптики и спектроскопии, систематизация и обобщение научно-технической информации по теме исследований;
- проведение научных исследований, решение конкретных научно-инновационных задач в области оптики и спектроскопии.

Время проведения производственной учебной практики

2 курс, 4 семестр; 3 курс, 6 семестр

Содержание производственной практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

Разделы (этапы) практики (2 курс, 4 семестр):

1. Организационный этап. Инструктаж по технике безопасности. Определение целей и задач практики. Формулировка темы практики. Ознакомление с режимом работы в период практики и формами текущей и итоговой отчетности. Определение параметров

оценки практики.

2. Ознакомительный этап. Работа с монографиями, патентной и журнальной литературой по теме практики.

3. Практический этап. Выполнение исследовательских заданий по теме практики: знакомство с лабораториями и оборудованием кафедры оптики и спектроскопии физического факультета и Университета; изучение задач конкретной тематики практики, приборов и пакетов специализированного программного обеспечения для ее решения; освоение методов проведения экспериментальной и расчетной работы для решения задачи практики и т.д.

4. Заключительный этап. Подготовка и написание отчета по производственной практике.

Разделы (этапы) практики (3 курс, 6 семестр):

1. Подготовительный этап. Инструктаж по технике безопасности. Формулировка темы производственной практики. Определение целей и задач практики. Ознакомление с режимом работы в период производственной практики и формами текущей и итоговой отчетности. Определение параметров дифференцированной оценки производственной практики. Работа с научной литературой по теме практики, в том числе на иностранном языке, по разрабатываемой теме с целью их дальнейшего использования при выполнении выпускной квалификационной работы.

2. Ознакомительный этап. Изучение задачи конкретной тематики практики, оптических приборов для ее решения, подготовка образцов для анализа. Освоение методов проведения экспериментальной и расчетной работы для решения задачи практики. Подготовка экспериментальных образцов.

3. Экспериментально-исследовательский этап. Сбор экспериментальных и расчетных данных. Статистическая обработка результатов. Графическое представление итогов эксперимента и расчета. Анализ полученных результатов.

4. Заключительный этап. Подготовка и написание отчета по производственной практике.

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на производственной практике

- информационно-коммуникационные технологии;
- информационные технологии: компьютерные технологии, в том числе доступ в Интернет для получения профессиональной информации, представленной на сайтах отечественных и зарубежных компаний, занимающихся компьютеризацией научных исследований в области физики; программные продукты, имеющиеся в учебных лабораториях профильных кафедр, научных подразделениях физического факультета и Центра коллективного пользования ВГУ;
- развивающие проблемно-ориентированные технологии (постановка и решение проблемных задач, допускающих различные пути их разработки; «междисциплинарное» обучение, предполагающее при решении профессиональных задач использование знаний из разных научных областей, группируемых в контексте конкретной решаемой задачи);
- технологии проектирования оптических систем;
- компьютерные технологии в области оптики и спектроскопии;
- использование технологий презентации и самопрезентации при представлении обучающимся итогов выполнения практики, определение обучающимся путей профессионального самосовершенствования;
- рефлексивные технологии, позволяющие практиканту осуществлять самоанализ научно-исследовательской работы, осмысление достижений и итогов выполнения практики.

Результаты освоения, коды формируемых (сформированных) компетенций

а) общепрофессиональные компетенции:

- способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности (ОПК-8);
- способность получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей (ОПК-9);

б) профессиональные компетенции:

- готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований (ПК-3);
- способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований (ПК-5)

Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

2 курс, 4 семестр - зачет;

3 курс, 6 семестр - зачет с оценкой.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по результатам производственной научно-исследовательской практики по получению умений и опыта в профессиональной деятельности приведен в Приложении Ж.

Список учебных пособий и методических рекомендаций

а) основная литература:

1. Шалимова К.В. Физика полупроводников / К.В. Шалимова. – СПб.: Лань, 2010.- 390 с.
2. Марукович Е.И. Эмиссионный спектральный анализ / Е.И. Марукович ; Непокойчицкий А. Г. - Минск : Белорусская наука, 2013. - 308 с. <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230973>>.
3. Тимофеев, В. Б. Оптическая спектроскопия объемных полупроводников и наноструктур : / Тимофеев В.Б. - Москва : Лань", 2015. <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56610>.
4. Спектральные методы анализа : учебно-методическое пособие / В.И. Васильева [и др.]. – Воронеж : Науч. кн., 2011. – 212 с.
5. Фриш С. Э. Оптические спектры атомов: учебное пособие / С.Э. Фриш. - Изд. 2-е, испр. - СПб. [и др.]: Лань, 2010. — 644 с. <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=625>.
6. Салех, Б.Е.А. Оптика и фотоника. Принципы и применения: [учебное пособие] : [в 2 т.] / Б. Салех, М. Тейх ; пер. с англ. В.Л. Деврова.— Долгопрудный : Изд. Дом "Интеллект" — 2012.— 759 с.
7. Спектроскопия / Ю. Бёккер ; пер. с нем. Л.Н. Казанцевой под ред. А.А. Пупышева, М.В. Поляковой.— Москва : Техносфера, 2009.— 527 с.

б) дополнительная литература:

8. Ельяшевич М.А. Атомная и молекулярная спектроскопия. Атомная спектроскопия / М. А. Ельяшевич ; предисл. Л. А. Грибова. - Изд. 4-е, стер. - М. : URSS : КомКнига, 2007. - 415 с.
9. Плиев Т.Н. Молекулярная спектроскопия: в 5 т. / Т.Н. Плиев. - Владикавказ: Иристон, 2001. - Т. 1. - 2001. - 543 с.
10. Плиев Т.Н. Молекулярная спектроскопия: в 5 т. / Т.Н. Плиев. - Владикавказ: Иристон, 2001. - Т. 2. - 2001. - 534 с.
11. Плиев Т.Н. Молекулярная спектроскопия: в 5 т. / Т.Н. Плиев.— Владикавказ:

Иристон, 2001. - Т. 3. – 2002. - 605 с.

12. Плиев Т.Н. Молекулярная спектроскопия: в 5 т. / Т.Н. Плиев.— Владикавказ: Иристон, 2001. - Т. 4. - 2002. - 758 с.

13. Плиев Т.Н. Молекулярная спектроскопия: в 5 т. / Т.Н. Плиев.— Владикавказ: Иристон, 2001. - Т. 5. - 2002. – 594 с.

14. Лабораторный практикум по атомной физике: "Атомный эмиссионный спектральный анализ" [Электронный ресурс] : [для проведения лаб. практикума по "Атомной физике " у студ. 3 курса физ. фак., обуч. по направлениям "Физика" и "Радиофизика" ; для направлений 011800 - Радиофизика, 011200 - Физика] / Воронеж. гос. ун-т; [сост. : О.В. Овчинников и др.]. - Электрон. текстовые и граф. дан. - Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2013. <URL:<http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m13-175.pdf>>.

15. Оптические методы исследования вещества [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие к специальному лабораторному практикуму : [для проведения специального физ. практикума студентам 4 к. д/о физ. фак. каф. оптики и спектроскопии Воронеж. гос. ун-та] : [для специальности 010701 - Физика] / Воронеж. гос. ун-т ; [сост.: Т.В. Волошина и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2010. <URL:<http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m10-145.pdf>>.

16. Качественные и полуколичественные методы спектрального анализа : учебно-методическое пособие : специальность 010701 (010400) - Физика / Воронеж. гос. ун-т; сост.: Т.В. Волошина [и др.]. - Воронеж : ЛОП ВГУ, 2006. - 31 с. <URL:<http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/feb06012.pdf>>.

17. Учебно-методическое пособие к специальному лабораторному практикуму [Электронный ресурс] : [для студентов 4 курса днев. отд-ния физ. фак. Воронеж гос. ун-та, для специальности 010701 - Физика] / Воронеж. гос. ун-т; [сост. : О.В. Овчинников и др.]. - Электрон. текстовые и граф. дан. - Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2010. <URL:<http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m10-72.pdf>>.

18. Кизель В. А. Практическая молекулярная спектроскопия / В. А. Кизель. -М. : Изд-во Моск. физ.-техн. ин-та, 1998. - 254 с.

19. Левшин Л.В. Оптические методы исследования молекулярных систем. Ч.1. Молекулярная спектроскопия / Л.В. Левшин, А.М. Салецкий. - М. : Изд-во МГУ, 1994. - 319 с.

20. Бенуэлл К.. Основы молекулярной спектроскопии / К.Бенуэлл ; пер. с англ. под ред. Е.Б. Гордона .— М. : Мир, 1985 .— 384 с.

21. Васильев А.Н. Введение в спектроскопию твердого тела / А. Н. Васильев, В. В. Михайлин .— М. : Изд-во МГУ, 1987 .— 191 с.

22. Свердлова О.В. Электронные спектры в органической химии / О.В.Свердлова. - Л. : Химия, 1985. - 248 с.

23. Бабушкин А.А. Методы спектрального анализа / А.А. Бабушкин, П.А. Бажулин. - М. : Изд-во Моск. ун-та, 1962. - 508 с.

24. Тарасов Н.Н. Спектральные приборы / Н.Н. Тарасов. - Л. : Наука, 1977. - 357 с.

25. Харрик Н Спектроскопия внутреннего отражения / Н. Харрик ; Пер. с англ. В.М. Золотарева, В.А. Берштейна; Под ред. В.А. Никитина. - М. : Мир, 1970. - 335 с.

26. Уханов Ю.И. Оптические свойства полупроводников / Ю.И. Уханов; под ред. В.М. Тучкевича. - М. : Наука : Физматлит, 1977. - 366 с.

27. Зайдель А.Н. Основы спектрального анализа / А.Н. Зайдель. – М. : Наука, 1965. – 399 с.

28. Ломоносова Л.С. Спектральный анализ / Л.С. Ломоносова, С.В. Фалькова. – М. : Гостехиздат, 1958. – 418 с.

29. Индиченко Л.Н. Спектральный анализ минеральных веществ / Л.Н. Индиченко. – М. : Изд-во АН СССР, 1960. – 189 с.

30. Дробышев А.И. Основы атомного спектрального анализа / А.И. Дробышев. - СПб. : Изд-во С.-Петербур. ун-та, 1997. — 198 с.
 31. Аксененко М.Д. Приемники оптического излучения / М.Д. Аксененко, М.Л. Бараночников. – М. : Наука, 1987. – 296 с.
 32. Нагибина И.М. Спектральные приборы и техника спектроскопии / И.М. Нагибина, В.К. Прокофьев – М. : Наука, 1963. – 271 с.
 33. Латышев А.Н. Цифровые изображения и их использование для определения интегрального альbedo объектов с неоднородной структурой отражающей поверхности : монография / А.Н. Латышев, Л.Ю. Леонова, В.Н. Селиванов. – Воронеж : Воронеж. гос. ун-т, 2006. – 118 с.
- в) *информационные электронно-образовательные ресурсы:*
34. <http://www.lib.vsu.ru> – Зональная научная библиотека ВГУ.
 35. Научная электронная библиотека elibrary.ru.
 36. “Электронная библиотека online” – электронно-библиотечная система.

Критерии оценивания результатов практики

При оценке работы обучающегося во время прохождения производственной практики используются следующие критерии:

- уровень профессиональной подготовки;
- качество выполнения профессиональных задач по практике;
- содержание и качество оформления отчета (Приложения В, Г);
- ответы на вопросы;
- характеристика работы обучающегося руководителем практики (Приложение

Д).

Уровень профессионализма (профессиональные знания, умения, навыки и компетенции) оценивается по следующим показателям: умение формулировать цели исследований; адекватное применение физико-математического аппарата для решения поставленных задач; адекватная рефлексия выполняемой научно-практической деятельности.

При прохождении производственной проектно-конструкторской практики обучающийся должен выполнять организационные и дисциплинарные требования: посещение занятий и консультаций руководителя практики; полнота и своевременность реализации программы практики; своевременное представление отчетной документации в полном объеме (не позднее даты окончания практики) и в полном соответствии с предъявляемыми программой практики требованиями к ее содержанию и качеству оформления.

Шкала оценивания работы обучающегося на производственной практике по получению профессиональных умений и опыта проектно-конструкторской деятельности:

- *"зачтено"* выставляется, если в целом работа обучающегося соответствует всем перечисленным выше показателям сформированности компетенций. Данный уровень обязателен для всех осваивающих ООП;
- *«незачтено»* выставляется в случае несоответствия работы обучающегося всем требуемым показателям, неорганизованности, безответственности и низкого качества работы при выполнении заданий, предусмотренных программой практики.
- оценка *«отлично»* выставляется при полном соответствии работы обучающегося всем вышеуказанным показателям. Соответствует высокому (углубленному) уровню сформированности компетенций: компетенции сформированы полностью, проявляются и используются систематически и в полном объеме;
- оценка *«хорошо»* выставляется в случае, если работа обучающегося не соответствует одному из перечисленных показателей или в случае предоставления

отчетной документации позже установленного срока. Соответствует повышенному (продвинутому) уровню сформированности компетенций: компетенции в целом сформированы, но проявляются и используются фрагментарно и не в полном объеме;

- оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если работа обучающегося не полностью соответствует перечисленным выше показателям. Соответствует пороговому (базовому) уровню сформированности компетенций компетенции сформированы в общих чертах, проявляются и используются частично. Данный уровень обязателен для всех осваивающих ООП;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае несоответствия работы обучающегося а всем требуемым показателям, неорганизованности, безответственности и низкого качества работы при выполнении заданий, предусмотренных программой практики.

Материально-техническое обеспечение (для практик, проводимых в Университете)

Для проведения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта проектно-конструкторской деятельности требуется оборудование кафедры оптики и спектроскопии, в составе:

- Набор оптического волоконного оборудования в составе: Ромб Френеля FR600QM; Измеритель мощности PM120VA; S120-FC адаптер; адаптер S120-SMA; Волокно многомодовое M72L02; Волокно многомодовое M72L05;

- Набор механико-оптических деталей и блоков в составе: 14BCX150-1-1 двояковыпуклая линза; 14CX50-20-1 двояковыпуклая линза; 14 RAP-1-0-2 прямоугольная призма; 8MR190-2-28 моторизованная платформа; 8MT50-100BS1-Men1 моторизованный линейный транслятор; 8SMC-USB-B9-1 контроллер двигателей; PUP120-17 Блок питания;

- Волокно одномодовое P1-630A-FC-2; ADAFC2 адаптер; адаптер ADAFC1; коннектор 30125D1; призма PS605; призма PS609; Полосовой интерференционный фильтр FL532-10; фотодиод FDS10X10; LG4 очки защитные; фотодетектор PDA20C/M; блок питания LDS1212-EC;

- Стол лабораторный с надстройкой;

- Лабораторный стенд: "Люминесценция";

- Лазер ЛГИ-21;

- Учебный волоконно-оптический спектрально-люминесцентный комплекс (Ocean optics);

- Лазер с гауссовым резонатором LS-2132UTF;

- Лазерн. модуль/блок пит., поворотн. креплен.;

- Лазерный модуль LM-650180(блок пит., креп. повор.);

- Полупроводниковый лазер с внешним резонатором с возможн. непрер. перестр частоты;

- Модуль ФЭУ в составе: ФЭУ PMC-100-20 с контроллером управления DCC-100, пр-ль Becker&Hickl; детектор для ИК области InGaAs; Kit KIT-IF-25C, пр-ль Micro Photon Devices; Импульсный источник излучения; PICOPOWER LD 375, пр-ль Alphas;

- Инфракрасный Фурье спектрометр Tensor 37;

- Комплект время-разрешенных измерений в составе: Плата времякоррелированного счёта фотонов TimeHarp 260 Pico Single; диодный лазер ДВ-660.

Порядок представления отчетности по практике

В конце практик обучающийся обязан оформить отчеты (Приложения В, Г) и сдать их на проверку руководителю практики. Объём отчета 10-20 страниц формата А4, включая иллюстрации. Руководитель составляет отзыв (Приложение Д) с оценкой работы обучающегося. Обучающийся готовит доклад с презентацией о проделанной работе продолжительностью 5 мин.

Каждому обучающемуся задаются вопросы по всем разделам практики.

Производственная преддипломная практика

Цели производственной практики

Целями производственной преддипломной практики являются: закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков в научно-инновационной деятельности, сбор обучающимися необходимого для выполнения выпускной бакалаврской работы материала, совершенствование профессиональных умений его обработки и анализа.

Задачи производственной практики

Задачами производственной преддипломной практики являются:

- изучение научной литературы, посвященной методам исследования оптических свойств различных функциональных материалов;
- написание литературного обзора по теме выпускной квалификационной работы.
- описание основных методик измерений, используемых в проведенных исследованиях.

Время проведения производственной практики

4 курс, 8 семестр.

Содержание производственной преддипломной практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет 3 зачетных единицы 108 часов.

Разделы (этапы) практики

1. В течение первой недели обучающиеся знакомятся с программой, целями и задачами преддипломной практики; посещают базы практики; реализуют программу эмпирического (экспериментального) исследования; знакомятся с правилами оформления текста выпускной бакалаврской работы, критериями выставления дифференцированного зачета (с оценкой), порядком подведения итогов практики, проводят математико-статистическую обработку эмпирических данных с применением современных математических методов и использованием адекватных поставленным целям статистических критериев; посещают консультации руководителя в университете.

2. В течение второй недели обучающиеся проводят анализ эмпирических данных; наглядно оформляют полученные результаты (в виде графиков, таблиц, диаграмм и т.п.), формулируют предварительные выводы, оформляют методические руководства к каждой из использованных в эмпирическом исследовании методик на бумажном и электронном носителях; готовят реферат по итогам исследования. В конце второй недели обучающиеся оформляют отчетную документацию и участвуют в заключительной конференции по практике.

Тематика производственной преддипломной практики должна соответствовать профилям подготовки обучающихся по направлению подготовки 03.03.02 Физика профиль «Оптика и спектроскопия» и должна быть утверждена профильной кафедрой.

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на производственной практике

- метод творческого поиска решений;
- методология системного анализа.
- информационно-коммуникационные технологии;
- информационные технологии: компьютерные технологии, в том числе доступ в Интернет для получения профессиональной информации, представленной на сайтах

отечественных и зарубежных компаний, занимающихся компьютеризацией научных исследований в области фотоники и оптоинформатики; программные продукты, имеющиеся в учебных лабораториях профильных кафедр, научных подразделениях физического факультета и Центра коллективного пользования ВГУ;

– развивающие проблемно-ориентированные технологии (постановка и решение проблемных задач, допускающих различные пути их разработки; «междисциплинарное» обучение, предполагающее при решении профессиональных задач использование знаний из разных научных областей, группируемых в контексте конкретной решаемой задачи);

– технологии проектирования оптических систем;

– компьютерные технологии приборно-технологического проектирования изделий фотоники и оптоинформатики;

– использование технологий презентации и самопрезентации при представлении обучающимся итогов выполнения практики, определение обучающимся путей профессионального самосовершенствования;

– рефлексивные технологии, позволяющие практиканту осуществлять самоанализ научно-исследовательской работы, осмысление достижений и итогов выполнения практики.

Результаты освоения, коды формируемых (сформированных) компетенций профессиональные компетенции:

- готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований (ПК-3);

- способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований (ПК-5).

Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Зачет с оценкой

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по результатам производственной преддипломной практики приведен в Приложении Ж.

Список учебных пособий и методических рекомендаций

а) основная литература:

1. Шалимова К.В. Физика полупроводников / К.В. Шалимова. – СПб.: Лань, 2010.- 390 с.

2. Марукович Е.И. Эмиссионный спектральный анализ / Е.И. Марукович ; Непокойчицкий А. Г. - Минск : Белорусская наука, 2013. - 308 с. <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230973>>.

3. Тимофеев, В. Б. Оптическая спектроскопия объемных полупроводников и наноструктур : / Тимофеев В.Б. - Москва : Лань", 2015. <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56610>.

4. Спектральные методы анализа : учебно-методическое пособие / В.И. Васильева [и др.]. – Воронеж : Науч. кн., 2011. – 212 с.

5. Фриш С. Э. Оптические спектры атомов: учебное пособие / С.Э. Фриш. - Изд. 2-е, испр. - СПб. [и др.]: Лань, 2010. — 644 с. <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=625>.

6. Салех, Б.Е.А. Оптика и фотоника. Принципы и применения: [учебное пособие] : [в 2 т.] / Б. Салех, М. Тейх ; пер. с англ. В.Л. Деброва .— Долгопрудный : Изд. Дом "Интеллект" — 2012 .— 759 с.

7. Спектроскопия / Ю. Бёккер ; пер. с нем. Л.Н. Казанцевой под ред. А.А. Пупышева, М.В. Поляковой .— Москва : Техносфера, 2009 .— 527 с.
- б) *дополнительная литература:*
8. Ельяшевич М.А. Атомная и молекулярная спектроскопия. Атомная спектроскопия / М. А. Ельяшевич ; предисл. Л. А. Грибова. - Изд. 4-е, стер. - М. : URSS : КомКнига, 2007. - 415 с.
9. Плиев Т.Н. Молекулярная спектроскопия: в 5 т. / Т.Н. Плиев. - Владикавказ: Иристон, 2001. - Т. 1. - 2001. - 543 с.
10. Плиев Т.Н. Молекулярная спектроскопия: в 5 т. / Т.Н. Плиев. - Владикавказ: Иристон, 2001. - Т. 2. - 2001. - 534 с.
11. Плиев Т.Н. Молекулярная спектроскопия: в 5 т. / Т.Н. Плиев.— Владикавказ: Иристон, 2001. - Т. 3. – 2002. - 605 с.
12. Плиев Т.Н. Молекулярная спектроскопия: в 5 т. / Т.Н. Плиев.— Владикавказ: Иристон, 2001. - Т. 4. - 2002. - 758 с.
13. Плиев Т.Н. Молекулярная спектроскопия: в 5 т. / Т.Н. Плиев.— Владикавказ: Иристон, 2001. - Т. 5. - 2002. – 594 с.
14. Лабораторный практикум по атомной физике: "Атомный эмиссионный спектральный анализ" [Электронный ресурс] : [для проведения лаб. практикума по "Атомной физике " у студ. 3 курса физ. фак., обуч. по направлениям "Физика" и "Радиофизика" ; для направлений 011800 - Радиофизика, 011200 - Физика] / Воронеж. гос. ун-т; [сост. : О.В. Овчинников и др.]. - Электрон. текстовые и граф. дан. - Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2013. <URL:<http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m13-175.pdf>>.
15. Оптические методы исследования вещества [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие к специальному лабораторному практикуму : [для проведения специального физ. практикума студентам 4 к. д/о физ. фак. каф. оптики и спектроскопии Воронеж. гос. ун-та] : [для специальности 010701 - Физика] / Воронеж. гос. ун-т ; [сост.: Т.В. Волошина и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2010. <URL:<http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m10-145.pdf>>.
16. Качественные и полуколичественные методы спектрального анализа : учебно-методическое пособие : специальность 010701 (010400) - Физика / Воронеж. гос. ун-т; сост.: Т.В. Волошина [и др.]. - Воронеж : ЛОП ВГУ, 2006. - 31 с. <URL:<http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/feb06012.pdf>>.
17. Учебно-методическое пособие к специальному лабораторному практикуму [Электронный ресурс] : [для студентов 4 курса днев. отд-ния физ. фак. Воронеж гос. ун-та, для специальности 010701 - Физика] / Воронеж. гос. ун-т; [сост. : О.В. Овчинников и др.]. - Электрон. текстовые и граф. дан. - Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2010. <URL:<http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m10-72.pdf>>.
18. Кизель В. А. Практическая молекулярная спектроскопия / В. А. Кизель. -М. : Изд-во Моск. физ.-техн. ин-та, 1998. - 254 с.
19. Левшин Л.В. Оптические методы исследования молекулярных систем. Ч.1. Молекулярная спектроскопия / Л.В. Левшин, А.М. Салецкий. - М. : Изд-во МГУ, 1994. - 319 с.
20. Бенуэлл К.. Основы молекулярной спектроскопии / К.Бенуэлл ; пер. с англ. под ред. Е.Б. Гордона .— М. : Мир, 1985 .— 384 с.
21. Васильев А.Н. Введение в спектроскопию твердого тела / А. Н. Васильев, В. В. Михайлин .— М. : Изд-во МГУ, 1987 .— 191 с.
22. Свердлова О.В. Электронные спектры в органической химии / О.В.Свердлова. - Л. : Химия, 1985. - 248 с.
23. Бабушкин А.А. Методы спектрального анализа / А.А. Бабушкин, П.А. Бажулин. - М. : Изд-во Моск. ун-та, 1962. - 508 с.
24. Тарасов Н.Н. Спектральные приборы / Н.Н. Тарасов. - Л. : Наука, 1977. - 357

с.

25. Харрик Н Спектроскопия внутреннего отражения / Н. Харрик ; Пер. с англ. В.М. Золотарева, В.А. Берштейна; Под ред. В.А. Никитина. - М. : Мир, 1970. - 335 с.

26. Уханов Ю.И. Оптические свойства полупроводников / Ю.И. Уханов; под ред. В.М. Тучкевича. - М. : Наука : Физматлит, 1977. - 366 с.

27. Зайдель А.Н. Основы спектрального анализа / А.Н. Зайдель. – М. : Наука, 1965. – 399 с.

28. Ломоносова Л.С. Спектральный анализ / Л.С. Ломоносова, С.В. Фалькова. – М. : Гостехиздат, 1958. – 418 с.

29. Индиченко Л.Н. Спектральный анализ минеральных веществ / Л.Н. Индиченко. – М. : Изд-во АН СССР, 1960. – 189 с.

30. Дробышев А.И. Основы атомного спектрального анализа / А.И. Дро-бышев. - СПб. : Изд-во С.-Петербур. ун-та, 1997 .— 198 с.

31. Аксененко М.Д. Приемники оптического излучения / М.Д. Аксененко, М.Л Бараночников. – М. : Наука, 1987. – 296 с.

32. Нагибина И.М. Спектральные приборы и техника спектроскопии / И.М. Нагибина, В.К. Прокофьев – М. : Наука, 1963. – 271 с.

33. Латышев А.Н. Цифровые изображения и их использование для определения интегрального альбеда объектов с неоднородной структурой отражающей поверхности : монография / А.Н. Латышев, Л.Ю. Леонова, В.Н. Селиванов. – Воронеж : Воронеж. гос. ун-т, 2006. – 118 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

34. <http://www.lib.vsu.ru> – Зональная научная библиотека ВГУ

35. Научная электронная библиотека elibrary.ru

36. “Электронная библиотека online” – электронно-библиотечная система

Критерии оценивания результатов практики

Зачет с оценкой по производственной преддипломной практике выставляется на основании следующих показателей:

1. Систематичность работы обучающегося в период практики, степень ответственности в ходе выполнения всех видов деятельности научно-исследовательской деятельности:

- своевременность предоставления руководителю промежуточных отчетов о проделанной работе: о проведении эмпирического (экспериментального) исследования, о выполнении математико-статистической обработки эмпирических данных, о проведении анализа результатов исследования;

- отсутствие срывов в установленных сроках реализации задания на выполнение выпускной бакалаврской работы.

2. Уровень профессионализма (профессиональные качества, знания, умения, навыки и компетенции), демонстрируемый обучающимся:

- адекватность программы эмпирического исследования (в частности, методов его проведения и обработки полученных данных) выдвинутой гипотезе, поставленным задачам;

- адекватность и точность количественного и качественного оценивания; владение математическим аппаратом обработки данных, используя адекватные статистические критерии;

- степень глубины анализа и обсуждения результатов эмпирического исследования, сочетание методов количественного и качественного анализа результатов;

- грамотность предварительно сформулированных выводов;

- содержательность, структурированность, логичность и полнота отражения в подготовленном реферате итогов выполненного исследования.

3. Соблюдение организационных и дисциплинарных требований, предъявляемых

к обучающемуся:

- посещение установочного и заключительного занятий;
- посещение обучающимся консультаций руководителя в ходе практики;
- полнота и своевременность реализации задания на выполнение выпускной бакалаврской работы;
- завершенность исследования (не менее чем на 80%);
- степень завершенности оформления текста выпускной бакалаврской работы не менее чем на 80%;
- своевременное предоставление отчетной документации в полном объеме (не позднее даты окончания практики) и в полном соответствии с предъявляемыми программой практики требованиями к ее содержанию и качеству оформления.

Шкала оценивания работы обучающегося на производственной преддипломной практике, которые соотносятся с уровнями сформированности компетенций:

- оценка *«отлично»* выставляется при полном соответствии работы обучающегося всем вышеуказанным показателям. Соответствует высокому (углублённому) уровню сформированности компетенций: компетенции сформированы полностью, проявляются и используются систематически и в полном объёме;

- оценка *«хорошо»* выставляется в случае, если работа обучающегося не соответствует одному из перечисленных показателей или в случае предоставления отчетной документации позже установленного срока. Соответствует повышенному (продвинутому) уровню сформированности компетенций: компетенции в целом сформированы, но проявляются и используются фрагментарно и не в полном объеме;

- оценка *«удовлетворительно»* выставляется в случае, если работа обучающегося не полностью соответствует перечисленным выше показателям. Соответствует пороговому (базовому) уровню сформированности компетенций компетенции сформированы в общих чертах, проявляются и используются частично. Данный уровень обязателен для всех осваивающих ООП;

- оценка *«неудовлетворительно»* выставляется в случае несоответствия работы обучающегося а всем требуемым показателям, неорганизованности, безответственности и низкого качества работы при выполнении заданий, предусмотренных программой практики.

Получение оценки *«неудовлетворительно»* по производственной преддипломной практике автоматически влечет за собой недопущение обучающегося к государственной итоговой аттестации и отчисление из Университета, поскольку эта практика является завершающим этапом обучения и непосредственно предшествует государственной итоговой аттестации.

Материально-техническое обеспечение (для практик, проводимых в Университете)

Для проведения производственной преддипломной практики требуется оборудование кафедры оптики и спектроскопии, в составе:

- Оптический стол;
- Учебный волоконно-оптический спектрально-люминесцентный комплекс (Ocean optics);
- Набор оптиковолоконного оборудования в составе: Ромб Френеля FR600QM; Измеритель мощности PM120VA; S120-FC адаптер; адаптер S120-SMA; Волокно многомодовое M72L02; Волокно многомодовое M72L05;
- Волокно одномодовое P1-630A-FC-2; ADAFC2 адаптер; адаптер ADAFC1; коннектор 30125D1; призма PS605; призма PS609; Полосовой интерференционный фильтр FL532-10; фотодиод FDS10X10; LG4 очки защитные; фотодетектор PDA20C/M; блок питания LDS1212-EC;
- Лазер с гауссовым резонатором LS-2132UTF;

- Лазерн. модуль/блок пит., поворотн. креплен.;
- Лазерный модуль LM-650180(блок пит., креп. повор.);
- Полупроводниковый лазер с внешним резонатором с возможн. непрер. перестр частоты;
 - Модуль ФЭУ в составе: ФЭУ РМС-100-20 с контроллером управления DCC-100, пр-ль Becker&Hickl; детектор для ИК области InGaAs; Kit KIT-IF-25C, пр-ль Micro Photon Devices; Импульсный источник излучения; PICOPOWER LD 375, пр-ль Alphas;
 - Инфракрасный Фурье спектрометр Tensor 37;
 - Набор механико-оптических деталей и блоков в составе:
 - 14BCX150-1-1 двояковыпуклая линза; 14CX50-20-1 двояковыпуклая линза; 14RAP-1-0-2 прямоугольная призма; 8MR190-2-28 моторизованная платформа; 8MT50-100BS1-Men1 моторизованный линейный транслятор; 8SMC-USB-B9-1 контроллер двигателей; PUP120-17 Блок питания;
 - Стол лабораторный с надстройкой;
 - Комплект время-разрешенных измерений в составе: Плата времякоррелированного счёта фотонов TimeHarp 260 Pico Single; диодный лазер ДВ-660
 - Лабораторный стенд: "Люминесценция";
 - Лазер ЛГИ-21.

Порядок представления отчетности по практике

С целью оценки результатов прохождения обучающимся производственной преддипломной практики и его готовности к защите выпускной бакалаврской работы по окончании практики проводится предварительная защита выпускных бакалаврских работ в комиссиях, назначаемых руководителем производственной преддипломной практики от факультета по согласованию с заведующими профильными кафедрами. В комиссии входят руководители выпускных бакалаврских работ.

Отчет по производственной преддипломной практике, заверенный индивидуальным руководителем, предоставляется обучающимся руководителю производственной преддипломной практики от факультета не позднее даты окончания практики.

ОТВЕТСТВЕННЫЙ ИСПОЛНИТЕЛЬ

А.М. Бобрешов

**Приложение А
(обязательное)**

Форма отчета руководителя производственной практики

ОТЧЕТ

Курс, форма обучения, 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата), вид практики.

Сроки проведения практики.

Руководитель практики по ООП: Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание;

1.

№	Полное наименование организации	Город	Количество человек, проходивших практику

2. Формы поощрения обучающихся во время практики; участие обучающихся в научно-исследовательских разработках, рационализаторской работе, перечень материалов практики, рекомендованных к публикации, внедрению (при наличии).

3. Итоги проведения практики

Всего обучающихся	Всего прошедших практику	Результаты практики (количество)			
		Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно

4. Недостатки в организации и проведении практики.

Руководитель практики _____ __. __.20__ (физического факультета)
подпись расшифровка подписи

**Приложение Б
(обязательное)**

Образец титульного листа индивидуального плана практики

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

Физический факультет

Кафедра _____
наименование кафедры

Индивидуальный план

_____ практики
вид практики

обучающийся _____ курса _____ формы обучения физического факультета
очной, очно-заочной

по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата)

фамилия, имя, отчество обучающегося

В _____

место и время прохождения практики

_____ с _____.____.20____ по _____.____.20____.

Руководитель от базы практики _____
фамилия, имя, отчество

Руководитель от кафедры _____
фамилия, имя, отчество

Руководитель от факультета _____
фамилия, имя, отчество

План

согласован:

подпись зав.кафедрой

расшифровка подписи

_____.____.20____

дата

Воронеж 20__
Приложение В
(обязательное)

Форма отчета обучающегося о прохождении практики

Отчет по практике состоит из:

- титульного листа (Приложение Г);
- содержания;
- введения;
- основной части;
- заключения;
- списка литературы;
- приложений.

Во введении необходимо:

- определить актуальность выбранной темы (т.е. оценить значение проблемы с точки зрения современной науки и отметить значимость её исследования);
- сформулировать цель и задачи исследования;
- описать структуру работы.

В заключении формулируются выводы, даются практические рекомендации, намечаются перспективы исследования.

Список литературы содержит перечень изученной и упоминаемой в тексте отчета литературы по проблеме.

В приложениях приводится полный перечень примеров, образцов, таблиц, графиков, гистограмм, отражающих результаты исследований, исходные тексты разработанных программных продуктов.

Отчет отражает проделанную во время производственной проектно-конструкторской практики работу и должен содержать соответствующее виду практики число страниц машинописного текста формата А4. Объем текстовых материалов и количество приложений в отчете жестко не регламентируется.

Шрифт Arial, размер шрифта 12 пунктов, межстрочный интервал полуторный. В заголовках таблиц, названиях рисунков допускается одинарный межстрочный интервал. Отступы (поля) сверху и снизу страницы по 20 мм, справа 10 мм, слева 25 мм.

Заголовки отделяют от текста двумя интервалами. Название разделов (заголовки) печатают, не подчеркивая, прописными буквами без точки в конце. Переносы слов в заголовках не допускаются. Таблицы подписываются сверху, а рисунки – снизу. Ссылки на таблицы, рисунки и приложения в тексте обязательны. Нумерация рисунков и таблиц сквозная (1, 2, 3 и т.д.) или по разделам (1.1, 1.2, 1.3 и т.д.). Страницы нумеруют от титульного листа до последнего. Номер на титульном листе не проставляется. Нумерация страниц выполняется арабскими цифрами в верхней части страниц по центру. Абзацный отступ автоматический (1,25 см). Текст выравнивается по ширине, а заголовки – по центру. Каждый раздел начинается с новой страницы.

Список использованной литературы включает перечень источников, в том числе научной и учебной литературы, периодических изданий, изданий на иностранных языках, адреса интернет-сайтов. В основном тексте отчета по практике и приложениях обязательны ссылки на все использованные источники. Список рекомендуемой литературы оформляется по ГОСТ 7.1. – 2003. Приложения оформляются в форме схем, таблиц, рисунков, диаграмм и др. Все расчеты, выполненные с применением вычислительной техники, рекомендуется вынести в приложения.

Отчет должен быть сброшюрован.

**Приложение Г
(обязательное)**

Образец титульного листа отчета по практике

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)**

Физический факультет

Кафедра _____

Отчет

о прохождении _____ практики
вид практики

обучающегося _____ курса _____ формы обучения физического факультета
очной, очно-заочной

по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата)

фамилия, имя, отчество обучающегося

В _____
место и время прохождения практики

_____ с _____.____.20____ по _____.____.20____.

Отчет проверен:

подпись руководителя

расшифровка подписи

_____.____.20____
дата

Воронеж 20__

**Приложение Д
(обязательное)**

**Форма отзыва
руководителя практики от учебного заведения**

Обучающийся _____
фамилия, имя, отчество обучающегося
_____ курса _____ формы обучения физического факультета
очной, очно-заочной
по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата) с _____.20__ по
_____.20__ прошел(ла) производственную _____
_____ практику
наименование практики
в(на) _____
полное наименование организации

В период практики обучающийся(ка) выполнял(а) следующие обязанности:

1. _____
2. _____
3. _____

За время прохождения практики _____
Ф.И.О.

показал(а) _____ уровень теоретической подготовки,
_____ умение применять и использовать полученные
знания для решения поставленных перед ним (ней) практических задач.

В целом работа _____
Ф.И.О.

заслуживает оценки _____.

Руководитель практики _____
подпись _____ *расшифровка подписи* _____
_____ .20 _____
дата

**Приложение Е
(обязательное)**

Форма отзыва руководителя от базы практики

Отзыв

о прохождении _____ практики
наименование практики
обучающимся _____ курса _____ формы обучения физического факультета
очной, очно-заочной
по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата)

фамилия, имя, отчество обучающегося

1. Сроки практики. Краткая характеристика базы практики.
2. Направления профессиональной деятельности, освоенные обучающимся в период практики. Объем и содержание проведенной работы. Перечень конкретных видов деятельности, форм работы, занятий (с указанием их тематики), осуществленных обучающимся в период практики.
3. Общая характеристика деятельности обучающегося: продемонстрированные в ходе практики профессиональные качества, знания, умения, навыки и компетенции. Отношение обучающимся к решению профессиональных задач, степень его заинтересованности, активности, самостоятельности, ответственности, целенаправленности, систематичности работы при выполнении заданий, предусмотренных программой практики.
4. Характеристика взаимодействия обучающегося с другими участниками практики: умение устанавливать контакт, конструктивно решать возникающие противоречия, активность и профессионализм в анализе деятельности обучающегося подгруппы и др.
5. Возникшие трудности и недостатки в деятельности обучающегося. Пути, способы, степень успешности их преодоления обучающимся во время практики.
6. Профессионализм и качество оформления отчетной документации. Своевременность ее представления для проверки руководителю от базы практики.
7. Рекомендуемая оценка.

Руководитель базы практики
М.П.

_____._____.20____
подпись расшифровка подписи

Примечание. Для руководителей баз практик сторонних организаций необходимо заверить подпись руководителя по основному месту работы.

Приложение Ж
(обязательное)

Фонды оценочных средств для оценивания формируемых на практиках компетенций

Учебная вычислительная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

Код контролируемой компетенции и ее формулировка	Элементы компетенции, формируемые на практике	Наименование оценочного средства	Содержание оценочного средства	Форма отчетности практиканта	Критерии оценки
<p>способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-6)</p>	<p>Знать: основы работы с научной литературой, электронными информационными источниками; форматы предоставления информации, компьютерные, сетевые и информационные технологии; Уметь: осуществлять поиск, хранение и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате; Владеть: методами сбора и хранения информации; представлениями о взаимосвязи дисциплин специализации.</p>	<p>Практическое задание</p>	<p>Выполнить поиск, обработку и анализ информации из различных источников и предоставить ее в виде литературного обзора по теме научного исследования</p>	<p>Отчет по практике, опрос</p>	<p>«Отлично» выставляется при полном соответствии работы обучающегося всем перечисленным в положении показателям. Соответствует высокому (углубленному) уровню сформированности компетенций: компетенции сформированы полностью, проявляются и используются систематически и в полном объеме;</p> <p>«Хорошо» выставляется в случае, если работа обучающегося не соответствует одному из перечисленных показателей или в случае предоставления отчетной документации</p>
<p>способность получить организационно-управленческие навыки при работе в</p>	<p>Знать: теорию и практику коммуникации; Уметь: развить коммуникативные способности,</p>	<p>Практическое задание</p>	<p>Коллективное выполнение научно-исследовательских работ по теме учебной вычислительно практики</p>	<p>Отчет по практике, опрос</p>	<p>соответствует одному из перечисленных показателей или в случае предоставления отчетной документации</p>

<p>научных группах и других малых коллективах исполнителей (ОПК-9)</p>	<p>сформировать психологическую готовность эффективно взаимодействовать с партнером по общению в разных ситуациях общения, соблюдать законы эффективного общения; Владеть: теорией и практикой коммуникации, культурой делового общения, организационными навыками при выполнении научных исследований в малых коллективах исполнителей</p>				<p>позже установленного срока. Соответствует повышенному (продвинутому) уровню сформированности компетенций: компетенции в целом сформированы, но проявляются и используются фрагментарно и не в полном объеме;</p> <p>«Удовлетворительно» выставляется в случае, если работа обучающегося не полностью соответствует перечисленным показателям. Соответствует пороговому (базовому) уровню сформированности компетенций: компетенции сформированы в общих чертах, проявляются и используются частично.</p>
<p>готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований (ПК-3)</p>	<p>Знать: основные физические законы; Уметь: использовать сформированный в рамках обучения физико-математический аппарат для решения конкретных практических задач; Владеть: навыками применения научно-практических знаний при решении прикладных задач и их анализа</p>	<p>Практическое задание</p>	<p>Разработать алгоритм решения расчетной задачи с помощью современных компьютерных оболочек, а также пакетов прикладных программ компьютерного моделирования и проектирования.</p>	<p>Отчет по практике, опрос</p>	<p>Соответствует пороговому (базовому) уровню сформированности компетенций: компетенции сформированы в общих чертах, проявляются и используются частично.</p>
<p>способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической</p>	<p>Знать: способы сбора, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных; Уметь применять средства компьютерной графики и пакеты</p>	<p>Практическое задание</p>	<p>С помощью пакетов прикладных программ и средств компьютерной графики провести систематизацию и визуализацию обнаруженных литературных данных</p>	<p>Отчет по практике, опрос</p>	<p>Данный уровень обязателен для всех осваивающих ООП;</p> <p>«Неудовлетворительно» выставляется в случае несоответствия работы</p>

<p>информации в избранной области физических исследований (ПК-5)</p>	<p>прикладных программ для оформления научно-исследовательских, бакалаврских работ, для визуализации данных, полученных в профессиональной деятельности; грамотно поставить задачу и разработать эффективный алгоритм её решения; определить структуру обрабатываемых данных; создавать и оформлять отчеты; Владеть навыками работы в растровых и векторных графических редакторах</p>		<p>(построение диаграмм, схем и др.)</p>		<p>обучающегося всем требуемым показателям, неорганизованности, безответственности и низкого качества работы при выполнении заданий, предусмотренных программой практики.</p>
--	---	--	--	--	---

Производственная научно-исследовательская практика по получению умений и опыта в профессиональной деятельности

Код контролируемой компетенции и ее формулировка	Элементы компетенции, формируемые на практике	Наименование оценочного средства	Содержание оценочного средства	Форма отчетности практиканта	Критерии оценки
<p>способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности (ОПК-8)</p>	<p>Знать: суть профессиональной деятельности, основные направления развития и проблем в области физики оптических явлений; Уметь: ориентироваться в научно-технической литературе по</p>	<p>Практическое задание</p>	<p>Самостоятельно произвести выбор методов исследования по теме практики</p>	<p>Отчет по практике, опрос</p>	<p>"Зачтено" выставляется, если в целом работа обучающегося соответствует всем перечисленным в положении для данного вида практики показателям</p>

	<p>направлению проектно-конструкторской деятельности Владеть: навыками самостоятельного выбора методов и методик проектно-конструкторской деятельности;</p>				<p>сформированности компетенций. Данный уровень обязателен для всех осваивающих ООП.</p> <p>«Незачтено» выставляется в случае несоответствия работы обучающегося всем требуемым в положении показателям, неорганизованности, безответственности и низкого качества работы при выполнении заданий, предусмотренных программой практики.</p> <p>«Отлично» выставляется при полном соответствии работы обучающегося всем перечисленным в положении для данного вида практики показателям.</p>
<p>способность получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей (ОПК-9)</p>	<p>Знать: теорию и практику коммуникации; Уметь: развить коммуникативные способности, сформировать психологическую готовность эффективно взаимодействовать с партнером по общению в разных ситуациях общения, соблюдать законы эффективного общения; Владеть: теорией и практикой коммуникации, культурой делового общения</p>	<p>Практическое задание</p>	<p>Коллективное выполнение научно-исследовательских работ по теме практики</p>	<p>Отчет по практике, опрос</p>	<p>«Отлично» выставляется при полном соответствии работы обучающегося всем перечисленным в положении для данного вида практики показателям.</p>
<p>готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований (ПК-3)</p>	<p>Знать: основные физические законы; Уметь: использовать сформированный в рамках обучения физико-математический аппарат для решения конкретных практических задач; Владеть: навыками применения научно-практических знаний при</p>	<p>Практическое задание</p>	<p>Изучить литературные данные о современных оптических методах исследования вещества</p>	<p>Отчет по практике, опрос</p>	<p>Соответствует высокому (углублённому) уровню сформированности компетенций: компетенции сформированы полностью, проявляются и используются систематически и в полном объеме.</p>

	решении прикладных задач и их анализа				
<p>способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области исследований (ПК-5)</p>	<p>Знать: способы сбора, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных; основные методики измерения, применяемые в оптике и спектроскопии; Уметь правильно подбирать метод исследования, адекватный поставленной задаче; применять средства компьютерной графики и пакеты прикладных программ для оформления проведенных научных исследований, для визуализации полученных данных; Владеть навыками использования основных физико-химических законов и методиками измерений и исследований, применяемых в оптике и спектроскопии</p>	<p>Практическое задание</p>	<p>Провести исследования различных объектов с использованием методик, предложенных руководителем практики</p>	<p>Отчет по практике, опрос</p>	<p>«Хорошо» выставляется в случае, если работа обучающегося не соответствует одному из перечисленных в положении показателей или в случае предоставления отчетной документации позже установленного срока. Соответствует повышенному (продвинутому) уровню сформированности компетенций: компетенции в целом сформированы, но проявляются и используются фрагментарно и не в полном объеме.</p> <p>«Удовлетворительно» выставляется в случае, если работа обучающегося не полностью соответствует перечисленным в положении показателям. Соответствует пороговому (базовому) уровню сформированности компетенций: компетенции сформированы в общих</p>

					<p>чертах, проявляются и используются частично. Данный уровень обязателен для всех осваивающих ООП.</p> <p>«Неудовлетворительно» выставляется в случае несоответствия работы обучающегося всем требуемым показателям, неорганизованности, безответственности и низкого качества работы при выполнении заданий, предусмотренных программой практики.</p>
--	--	--	--	--	---

Производственная преддипломная практика

Код контролируемой компетенции и ее формулировка	Элементы компетенции, формируемые на практике	Наименование оценочного средства	Содержание оценочного средства	Форма отчетности практиканта	Критерии оценки
готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований (ПК-3)	<p>Знать: теорию и технику оптических методов исследования вещества; Уметь: грамотно анализировать информацию и выбирать способ ее решения; Владеть: навыками обработки данных с использованием средств математического моделирования.</p>	Практическое задание	Изучить литературные данные о современных оптических методах исследования вещества	Отчет по практике, опрос	<p>«Отлично» выставляется при полном соответствии работы обучающегося всем перечисленным в положении для данного вида практики показателям. Соответствует высокому (углублённому) уровню сформированности</p>

<p>способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований (ПК-5)</p>	<p>Знать: способы сбора, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных; основные методики измерения, применяемые в оптике и спектроскопии; Уметь: грамотно подбирать методы исследования, адекватные поставленным задачам; Владеть: навыками использования основных физико-химических законов и методиками измерений и исследований, применяемых в оптике и спектроскопии.</p>	<p>Практическое задание</p>	<p>Провести анализ полученных данных при исследовании оптических свойств объектов, предложенных руководителем практики, с использованием подобранных для решения поставленных задач методик</p>	<p>Отчет по практике, опрос</p>	<p>компетенций: компетенции сформированы полностью, проявляются и используются систематически и в полном объеме.</p> <p>«Хорошо» выставляется в случае, если работа обучающегося не соответствует одному из перечисленных в положении показателей или в случае предоставления отчетной документации позже установленного срока. Соответствует повышенному (продвинутому) уровню сформированности компетенций: компетенции в целом сформированы, но проявляются и используются фрагментарно и не в полном объеме.</p> <p>«Удовлетворительно» выставляется в случае, если работа обучающегося не полностью соответствует перечисленным в</p>
---	---	-----------------------------	---	---------------------------------	--

					<p>положении показателям. Соответствует пороговому (базовому) уровню сформированности компетенций: компетенции сформированы в общих чертах, проявляются и используются частично. Данный уровень обязателен для всех осваивающих ООП.</p> <p>«Неудовлетворительно» выставляется в случае несоответствия работы обучающегося всем требуемым показателям, неорганизованности, безответственности и низкого качества работы при выполнении заданий, предусмотренных программой практики.</p>
--	--	--	--	--	---