

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский университет дружбы народов»

Факультет физико-математических и естественных наук

Институт физических исследований и технологий

Рекомендовано МССН

Принято
Ученым советом
факультета физико-математических и
естественных наук
Протокол № 0201-08/09
от 21. 04. 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета физико-
математических и естественных наук



Л.Г. Воскресенский

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ
ПРЕДДИПЛОМНОЙ
ПРАКТИКИ**

Направление подготовки
03.03.02 Физика

Уровень *бакалавриата*

Форма обучения
очная

Москва

Цели и задачи практики

Производственная преддипломная практика является неотъемлемой составной частью основной образовательной программы; преддипломная практика является разновидностью производственной практики, завершающей профессиональную подготовку студентов. Цели и объемы практики определяются ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата). Производственная преддипломная практика проводится после освоения студентом программ теоретического и практического обучения и после прохождения производственной практики по направлению подготовки. Производственная преддипломная практика предполагает сбор и проработку материалов, необходимых на завершающем этапе для написания выпускной квалификационной работы по определенной теме.

Целями производственной преддипломной практики являются:

- сбор, анализ и систематизация необходимых материалов для подготовки научного обзора современного состояния исследований по теме работы, подготовка и выполнение выпускной квалификационной работы;
- развитие профессиональных умений и практических навыков и компетенций научного поиска и формулировки исследовательских и технологических задач, методов их решения;
- получение консультаций специалистов по выбранному направлению;
- рассмотрение возможностей внедрения результатов, полученных во время преддипломной практики.

Задачами производственной преддипломной практики являются:

- закрепление, углубление и расширение теоретических знаний, умений и навыков, полученных студентами в процессе теоретического обучения и производственной практики;
- усвоение методологии и технологии решения профессиональных задач; овладение профессионально-практическими умениями,
- производственными навыками; сбор фактического материала по проблеме;
- математическая обработка результатов исследований.

Производственная преддипломная практика проводится для закрепления и расширения теоретических знаний студентов, получения выпускником профессионального опыта, приобретения более глубоких практических навыков по профилю будущей работы.

Успешное прохождение производственной преддипломной практики способствует выполнению выпускной квалификационной работы, а также получению навыков, необходимых в профессиональной деятельности.

1. Тип производственной преддипломной практики

Тип производственной преддипломной практики – научно-исследовательская работа.

2. Способы проведения производственной преддипломной практики

Способ проведения производственной преддипломной практики – стационарная практика.

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении производственной преддипломной практики, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ООП

В результате прохождения производственной преддипломной практики у обучающегося формируются компетенции, по итогам практики обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты:

Код компетенции	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	Уметь: ставить задачи для выполнения конкретных работ, определять методы их решения, разрабатывать алгоритм действий; Владеть: навыками совершенствования и развития своего потенциала, повышения

		профессионального уровня.
ОПК-2	Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	Уметь: ставить цели и задачи для выполнения конкретных работ, проявлять настойчивость в достижении поставленных целей и задач, определять методы их решения, разрабатывать алгоритм действий; Владеть: навыками совершенствования и развития своего потенциала, повышения профессионального уровня.
ОПК-4	Способен самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Уметь: проводить научные исследования с помощью современной приборной базы, использовать данные различных информационных баз в профессиональной области. Владеть: навыками организации и выполнения физических исследований; навыками использования информационных технологий в научно-исследовательской деятельности.
ПК-1	Способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	Уметь: применять полученные знания в области физики при освоении профильных физических дисциплин; Владеть: навыками практического использования специализированных методов решения задач физики при освоении профильных физических дисциплин.
ПК-2	Способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	Знать: характеристику объекта и условия исследования; Уметь: проводить научные исследования с помощью современной приборной базы, использовать данные различных информационных баз в профессиональной области. Владеть: навыками организации и выполнения физических исследований; навыками использования информационных технологий в научно-исследовательской деятельности.

4. Место производственной преддипломной практики в структуре ООП бакалавриата

Производственная преддипломная практика реализуется в рамках Блока 2 «Практики» и базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин базовой части ООП: модуля «Математика», модуля «Информатика», модуля «Химия и экология», модуля «Общая физика» и дисциплин вариативной части ООП. Производственная преддипломная практика базируется на умениях и навыках, приобретенных при изучении базовых курсов ОПП:

Студенты, выходящие на производственную преддипломную практику, должны обладать необходимыми для прохождения практики знаниями, умениями и готовностями, приобретенными при изучении базовых курсов ОПП:

- иметь навыки уверенной работы с компьютером; уметь проводить физические измерения;
- уметь применить на практике методы математической обработки результатов эксперимента;

- уметь использовать программные средства и навыки работы в компьютерных сетях;
- уметь использовать ресурсы Интернет.

Прохождение производственной преддипломной практики необходимо для выполнения выпускной квалификационной работы.

5. Объём производственной преддипломной практики и её продолжительность

Общий объём практики составляет 18 зачётных единиц. Продолжительность практики 12 недель (648 академических часов).

6. Содержание производственной преддипломной практики

Непосредственное организационное и учебно-методическое руководство производственной преддипломной практикой осуществляет выпускающая кафедра. Руководитель дипломной работы является руководителем преддипломной практики. Общее руководство производственной преддипломной практикой осуществляет ответственный за производственную практику на факультете. В случае если студент проходит практику вне РУДН, организацию и руководство преддипломной практикой осуществляют руководители практики от образовательного учреждения и от организации-базы практики. Перед началом практики проводится общее собрание студентов, на котором разъясняются цели, содержание, объём работ, правила прохождения производственной преддипломной практики, сроки написания и защиты отчета. Срок проведения практики устанавливается в соответствии с учебным планом. Конкретные даты начала и окончания практики устанавливаются приказом по университету.

Индивидуальное задание на производственную преддипломную практику выдается в рамках темы выпускной квалификационной работы. Руководитель производственной преддипломной практики должен утвердить индивидуальный план работы; консультировать по вопросам практики и составления отчетов о проделанной работе; проверять качество работы и контролировать выполнение индивидуальных планов; помогать в подборе и систематизации материала для выполнения дипломной работы; по окончании практики оценить работу студента и заверить составленный им отчет.

После согласования плана работы, руководителем практики формируется индивидуальное задание на преддипломную практику, включающее:

- определение области и уровня глобализации исследований;
- обзор литературы по аналогичным исследованиям, анализ достоинств и недостатков, полученных результатов;
- определение актуальности темы исследования; уточнение задачи исследования;
- изучение математического инструментария, анализ математических методов и моделей, используемых в подобных исследованиях;
- изучение современного программного обеспечения, используемого для решения поставленных задач;
- разработку структуры выпускной квалификационной работы.

Особенность производственной преддипломной практики заключается в том, что она проводится по индивидуальному плану и содержание её определяется, главным образом, задачами выпускной квалификационной работы.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля
1.	<i>организация практики:</i> подготовка проекта приказа, подготовка документов на практику.	самостоятельная работа по поиску базы практики (если практика планируется вне университета) (2 час)	самостоятельная работа по оформлению договора с организацией (2 час)	приказ на практику, договора на практику
2.	<i>подготовительный этап:</i> проведение организационного собрания студентов,	информационная беседа, организационное собрание (2 час)	инструктаж по технике безопасности (2 час)	журнал по технике безопасности

	проведение инструктажа по ТБ;			
3.	<i>производственный (экспериментальный, исследовательский) этап:</i> получение задания на практику, участие в проведении физических измерений, компьютерный поиск, обработка и анализ полученной информации;	выполнение производственных заданий, наблюдение, измерения, самостоятельная работа, обсуждение результатов с научным руководителем (410 час)	сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала. Самостоятельная работа по математической обработке результатов эксперимента (218 час)	ежедневное ведение рабочего журнала, дневника самостоятельной работы
4.	<i>заключительный этап:</i> подготовка отчета о практике, составление и оформление отчета, защита отчета.	самостоятельная работа по оформлению отчета (6 час)	самостоятельная работа по подготовке к защите (4 час)	защита отчета (2 час)

7. Формы отчётности по практике

По итогам производственной преддипломной практики студентом составляется отчет о практике. Если студент проходил практику в другой организации (вне университета), то при возвращении с преддипломной практики в вуз, студент вместе с научным руководителем от кафедры обсуждает итоги практики и собранные материалы, представляет отчет по практике, оформленный в соответствии с требованиями. Руководитель практики от университета, с учетом отзыва и оценки руководителя от организации (см. приложение 1), выставляет зачет. Отчет по практике защищается в ИФИТ. В качестве отчета о производственной преддипломной практике студент может представить в институт черновой вариант дипломной работы. Отчет о производственной преддипломной практике составляется по результатам выполнения программы практики в объеме 15–25 страниц. В отчете необходимо отразить постановку целей и задач выпускной квалификационной работы, дать характеристику собранного материала. В отчете необходимо отразить все этапы программы производственной преддипломной практики. Основной раздел отчета должен в основных положениях совпадать с практической частью подготавливаемой выпускной квалификационной работы. В период проведения производственной преддипломной практики окончательно определяется структура выпускной квалификационной работы, ее главные положения, осуществляется сбор теоретического и практического материала, необходимого для ее написания.

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по производственной преддипломной практике

8.1. Паспорт фонда оценочных средств по практике

№ п/п	Контролируемые этапы практики	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Получение задания на практику, участие в проведении физических измерений, информационный поиск, обработка и анализ полученной информации.	ПК-1, ПК-2	Кейс-задача
2.	Подготовка отчета по практике, составление и оформление отчета.	УК-1, ОПК-2, ОПК-4	
3.	Защита отчета по	ОПК-2, ПК-2	Доклад,

	производственной практике.		сообщение
--	----------------------------	--	-----------

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Кейс-задача	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы	Задание для решения кейс-задачи
2.	Отчет	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий анализ литературы по теме исследования, описание методик, описание физических принципов метода, результатов эксперимента и обработку данных физических измерений в соответствии с полученным заданием.	Требования к составлению отчета
3.	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определённой учебно-практической или научно-исследовательской темы.	Требования к докладу, сообщению

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

8.2.1. Пример кейс-задачи

Кейс-задача

по производственной преддипломной практике

а) Задание

- Провести анализ научно-технической литературы по оптическим свойствам наночастиц серебра;
- Исследовать оптические свойства наночастиц серебра в зависимости от размеров и форм;
- Провести обработку полученных спектров оптического поглощения в рамках теории Ми.

б) Критерии оценивания

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если задание полностью и своевременно выполнено согласно плану, проведена математическая обработка результатов измерений, результаты представлены в виде отчета по практике, оформленного в соответствии с требованиями.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, не выполнившему задание в полном объеме и в указанные сроки.

8.2.2 Отчет

а) Требования к составлению отчета

Рекомендуется следующая *структура отчета*, основными разделами которого являются:

- *введение* – обоснование актуальности темы исследований, цель работы и постановка задач для выпускной квалификационной работы.
- *первая глава* – анализ литературных источников по теме исследования. *вторая глава* – описание методов и методик, используемых в работе.
- *третья глава* – результаты первичной обработки результатов экспериментального материала. Разработка и планирование конкретных мероприятий по решению поставленных задач. Фактически, в этой главе должны быть отражены отдельные разделы или подразделы

выпускной квалификационной работы. Рабочий вариант структуры выпускной квалификационной работы.

- *заключение и выводы* – краткое описание проделанной работы и практические рекомендации.
- *приложение* – статистические, справочные и другие данные, необходимые для выполнения выпускной квалификационной работы.

б) Критерии оценивания

При оценивании отчета учитываются следующие критерии:

- правильность постановки целей и задач исследования в период производственной (включая НИР и преддипломную) практики;
- соответствие выбранных методов и методик для решения поставленной цели;
- полнота проработки литературных источников по тематике исследования;
- правильность и воспроизводимость проведенных физических измерений;
- точность формулировок и правильность использования в текстеспецифических научных терминов;
- грамотность в описании условий эксперимента и анализа полученных результатов;
- точность обработки результатов физических измерений;
- соответствие выводов целям исследования, содержанию и полученным основным результатам;
- оформление отчета согласно требованиям.

Отчет по практике должен быть представлен научному руководителю в течение 2-3 дней после окончания производственной (включая НИР и преддипломную) практики. Научный руководитель проверяет и подписывает отчет по практике и выставляет оценку на титульном листе:

- оценка «зачтено» выставляется, если отчет подготовлен в соответствии с требованиями.
- оценка «не зачтено» выставляется, если отчет не соответствует требованиям или не предоставлен студентом.

8.2.3 Доклад, сообщение

а) Требования к докладу

На основе материала, представленного в отчете по производственной преддипломной практике, студент готовит сообщение (доклад) с презентацией по теме исследования.

Тема доклада должна соответствовать заданию на практику, определенному научным руководителем. *Содержание доклада* должно отражать основные полученные результаты, анализ результатов и выводы. *Вводной части* доклада сообщается цель, актуальность и задачи исследования. *Основная часть* сообщения должна отражать основные полученные результаты, представленные в виде графиков, таблиц и диаграмм. Должна быть проведена математическая обработка результатов эксперимента. Анализ полученных результатов проводится на основе современных моделей. *Выводы* по работе, представленные в докладе, должны соответствовать поставленным целям.

б) Критерии оценивания

- оценка «зачтено» выставляется по итогам сообщения (доклада), если доклад полностью отражает суть исследования, четко сформулированы цель и задачи исследования, физические принципы метода, актуальность исследования; студент в полной мере владеет материалом, отвечает на поставленные вопросы, разбирается в сути работы. Доклад четко структурирован, основные результаты представлены в виде таблиц и графиков, проведена математическая обработка результатов, выводы соответствуют содержанию работы и поставленным целям.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не представил доклад (сообщение) в указанном выше виде, не разобрался в сути исследований, слабо владеет материалом.

8.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

В соответствии со спецификой базы практики, студент-практикант получает от научного руководителя индивидуальную кейс-задачу на производственную (включая НИР и преддипломную) практику с учетом темы выпускной работы (макет оформления задания для кейс-задачи см. в приложении 2). Как правило, задача студента-практиканта в период производственной (включая НИР и преддипломную) практики заключается в детальном освоении метода физических измерений, оборудования и методик, которыми располагает база практики, и которые необходимы для успешного выполнения задания. Кроме того, для выполнения кейс-задачи необходимо провести детальный анализ литературных источников и составить обзор по теме исследования. В соответствии с поставленными целями и задачами, студент-практикант совместно с научным руководителем определяет алгоритм научно-исследовательской деятельности, направленный на выполнение кейс-задачи. Составляется индивидуальный план работы на весь период практики. План выполнения кейс-задачи может быть скорректирован в ходе работы. Рекомендуется вести ежедневные записи в рабочей тетради, регистрировать условия эксперимента, фиксировать полученные результаты, вести обработку данных. На этапе выполнения индивидуального задания (кейс-задачи) формируются соответствующие компетенции, приобретаются практические навыки научно-исследовательской работы в коллективе, умения проводить физические измерения, проводить обработку полученных результатов, умение анализировать экспериментальные данные и прогнозировать результаты своей профессиональной деятельности. После выполнения кейс-задачи студент оформляет отчет по производственной преддипломной практике в соответствии с предъявляемыми требованиями (образец оформления титульного листа отчета о прохождении производственной преддипломной практики см. в приложении 3).

Цель каждого отчета – осознать и зафиксировать общие, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, приобретенные студентами в результате освоения теоретических курсов и полученные ими при прохождении производственной преддипломной практики.

На основе материала, представленного в отчете по производственной преддипломной практике, студент готовит сообщение (доклад) с презентацией по теме исследования. Доклад должен быть четко структурирован, в соответствии с требованиями.

Приобретенный в период производственной преддипломной практики практический опыт научно-исследовательской деятельности, закрепление навыков и умений, полученных в период производственной практики, написание чернового варианта выпускной работы является результатом успешного прохождения производственной преддипломной практики.

Итоговая оценка по производственной преддипломной практике выставляется с учетом объема полученных студентом экспериментальных результатов, умения работать с использованием современного оборудования, степени сформированности компетенций, приобретенных навыков и умений, самостоятельности при выполнении эксперимента, своевременности предоставления отчета.

По итогам производственной преддипломной практики выставляется зачет. Оценка «зачтено» ставится при выполнении студентом-практикантом всех этапов полученного от руководителя задания на производственную преддипломную практику (кейс-задачи), своевременной сдаче отчета по производственной преддипломной практике, оформленного в соответствии с требованиями, успешного представления доклада и защиты отчета по теме исследования.

Оценка «не зачтено» ставится в случае, если студент не приступил к выполнению задания по производственной преддипломной практике, не вышел на практику в указанные сроки, не оформил и не сдал отчет по практике. Студент, не прошедший производственную преддипломную практику, не допускается к дипломированию и итоговой государственной аттестации.

Критерии оценивания профессиональных компетенций (результатов)

Код	Основные показатели	Критерии оценки
------------	----------------------------	------------------------

контролируемой компетенции (или её части)	оценки результата	Результата
ПК-1	Умение правильно определять методы решения поставленных задач.	Обоснованность выбора метода исследования, правильность выбранного алгоритма действий.
ПК-2	Приобретение навыков проведения научных исследований с использованием современных приборов, сложного физического оборудования и информационных технологий.	Соблюдение правил техники безопасности и требований по эксплуатации современной физической аппаратуры и оборудования. Навыки самостоятельной работы с помощью современной приборной базы. Умение использовать информационные технологии в выбранной области исследования.

8.4. Отзыв руководителя практики от организации, предприятия об уровне сформированности компетенций обучающегося

Если студент проходил практику в сторонней организации (вне университета), то по её окончании студент должен предоставить отзыв руководителя практики от организации, предприятия об уровне сформированности компетенций обучающегося с оценкой «зачтено/не зачтено» (бланк отзыва см. в приложении 1). Руководитель практики от университета, с учетом отзыва и оценки руководителя от организации, выставляет итоговую оценку.

9. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для проведения практики

а) основная литература

- Новиков Ю.Н. Подготовка и защита магистерских диссертаций и бакалаврских работ: Учебное пособие. – СПб.: Изд. Лань, 2014 – 32 с. – Учебники для вузов. Специальная литература. С. 8-9. (URL: <http://e.lanbook.com/view/book/4630/page21/>, дата обращения 08.04.2019)
- Нефедов В.И., Сигов А.С. Основы радиоэлектроники и связи: Учеб. пособие / Под ред. В.И. Нефедова. – М.: Высшая школа, 2009.
- Гридин В.Н. Численно-аналитическое моделирование радиоэлектронных схем. – М.: Наука, 2008.
- Догадин Н.Б. Основы радиотехники: Учебное пособие. – СПб.: Лань, 2007.
- Загидулин Р.Ш. Multisim, Lab VIEW и Signal Express. Практика автоматизированного проектирование электронных устройств. – М.: Горячая линия – Телеком, 2009. с.

б) дополнительная литература

- Евдокимов А.А. и др. (под ред. А.С. Сигалова) Получение и исследование наноструктур: лабораторный практикум по нанотехнологиям. – М: БИНОМ Лаборатория знаний, 2011. – 186с. (URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3139, дата обращения 08.04.2019).
- Дьячков П.Н. Электронные свойства и применение нанотрубок. – М: БИНОМ Лаборатория знаний, 2010. – 488 с. (URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3132, дата обращения 08.04.2019).
- Игнатов А.Н. Оптоэлектроника и нанопотоника. – СПб.: Лань, 2011. – 544 с. (URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=684, дата обращения 08.04.2019).
- Ибрагимов, И. М. Основы компьютерного моделирования наносистем [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. М. Ибрагимов, А. Н. Ковшов, Ф. Назаров. – СПб.: Лань, 2010. – 384с. (URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=156, дата обращения 08.04.2019).

5. Кузовкин, В.А. Электроника. Электрофизические основы, микросхемо-техника, приборы и устройства [Электронный ресурс]: учебник / В. А. Кузовкин. – М.: Логос, 2011. – 328 с. (URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89796>, дата обращения 08.04.2019).
6. Павловская, Татьяна Александровна. C/C++. Программирование на языке высокого уровня [Текст]: для магистров и бакалавров: учебник для вузов / Т. А. Павловская. – СПб.: Питер, 2011. – 460 с.: рис., табл. - (Учебник для вузов) (Стандарт третьего поколения).
7. Батоврин В.К. и др. LabVIEW: практикум по электронике и микропроцессорной технике. учебное пособие. – М.: «ДМК Пресс», 2010. (URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=869, дата обращения 08.04.2019).
8. Кауфман М., Сидман А. Практическое руководство по расчётам схем в электронике. Том 1. – М.: Энергоатомиздат, 1991.
9. Бутырин П. А., Выськовская Т. А., Каратаев В. В., Материкин С. В. Автоматизация физических исследований и эксперимента. Компьютерные измерения и виртуальные приборы на основе LabVIEW 7, 2009 г. - 265 с. (URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1089, дата обращения 08.04.2019).
10. Батоврин В.К., Бессонов А.С., Мошкин В.В., Папуловский В.Ф. LabVIEW: практикум по основам измерительных технологий. – М.: «ДМК Пресс», 2009. – 232с. (URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1096, дата обращения 08.04.2019).

в) ресурсы сети «Интернет»

1. Научная электронная библиотека. URL: <http://elibrary.ru/>, дата обращения 08.04.2019;
2. Электронная база данных диссертаций РГБ. URL: <http://diss.rsl.ru/>, дата обращения 08.04.2019;
3. База данных Реферативных журналов ВИНТИ. URL: <http://www2.viniti.ru/>, дата обращения 08.04.2019.

10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении производственной преддипломной практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Студентам предоставляется свободный доступ к информационным базам и сетевым источникам физической информации (ПК в дисплейных классах, локальная сеть, учебно-научный информационный библиотечный центр (Научная библиотека) – официальный сайт <http://lib.rudn.ru/>, дата обращения 08.04.2019), на котором размещены все необходимые учебно-методические материалы). Каждый студент обеспечивается доступом к библиотечным фондам и базам данных, к методическим пособиям по практикам. Список литературы по темам производственной преддипломной практики каждый студент составляет самостоятельно или по указанию научного руководителя. Список использованной литературы, используемое программное обеспечение и Интернет-ресурсы, учебно-методическое и информационное обеспечение приводится в обязательном порядке, в соответствии с правилами оформления списка литературы, в конце отчета по практике.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения производственной преддипломной практики

Во время прохождения студентами производственной преддипломной практики на кафедрах факультета и подразделениях университета задействованы учебные и учебно-научные лаборатории, оснащенные современным научным оборудованием:

Лаборатория радиоэлектроники (к. 222): Анализатор спектра С4-53, генераторы звуковые – 8 шт., генераторы высокочастотные – 7 шт., генераторы импульсные – 6 шт., осциллографы – 8 шт., измерители АЧХ – 2 шт., частотомеры – 3 шт., вольтметры В7-16 и В7-26 – 6 шт.;

Лаборатория физической электроники (к. 224): Спектрофотометр – 1 шт., спектрометр – 1 шт., осциллографы – 3 шт., источники стабилизированного тока и напряжения – 4 шт., генераторы импульсные – 4 шт., генераторы звуковой частоты – 3 шт.

Лаборатория квантовой электроники (к.225): Генератор высокочастотный сантиметрового диапазона – 2 шт., генератор звуковых частот – 2 шт., осциллографы – 3 шт., гониометры оптические – 2 шт., насос вакуумный – 1 шт., лазер аргоновый – 1 шт., лазер твердотельный – 2 шт., лазер гелий-неоновый – 3 шт., измеритель оптической мощности – 1 шт., усилитель резонансный – 3 шт.;

Лаборатория физики и техники СВЧ (к. 226): Генераторы высокочастотные – 10 шт., генератор импульсный – 1 шт., осциллограф – 1 шт., спектроанализатор С4-27 – 1 шт., Измеритель индуктивности и ёмкости Е12-1 – 1 шт.; измеритель СВЧ мощности – 2 шт., источник питания – 2 шт., волномер гетеродинный – 1 шт., измерительная линия, антенны рупорная и диэлектрическая, макеты СВЧ элементов и приборов;

Лаборатория оптоэлектроники (к.221): Лазер ГН-15 – 2 шт., стол для оптических измерений, гониометр, вакуумная напылительная установка, прибор Зонд-4, осциллографы – 3 шт., генераторы на различные диапазоны (Г3-110, Г4-102, Г4-158), фазометры, спектроанализатор С4-25, источники питания ТЭС и СИП, мультиметры В7-35, измеритель мощности лазерного излучения ИМО-2;

Лаборатория системотехники и машинного зрения (к.268): Компьютеры Intel Celeron 2.4 GHz – 13 шт. с программой электронного моделирования Multisim, измерительные платы NIPCI-6051 – 10 шт., настольная лабораторная станция ELVIS – 10 шт.;

Лаборатория тонких пленок (к. 14, 16): Установка для напыления тонких пленок Leibold Heraus, шлифовальная машинка, высокотемпературная печь, спектрофотометр СФ-56, эллипсомер.

Во время прохождения производственной преддипломной практики студенты используют современную аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, вычислительные комплексы, разрабатываемые программы и пр.).

12. Иные сведения и материалы

12.1. Место и время проведения производственной преддипломной практики

Производственная преддипломная практика проводится на базе научных и учебно-научных лабораторий Института физических исследований и технологий, подразделений университета, других вузов, НИИ, вычислительных центров, медицинских и учебных учреждений города и области, центров компьютерных систем, банков, и др. учреждений.

Курс и сроки прохождения практики: 4 курс, 12 недель, 8 семестр.

12.2. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

В период прохождения производственной преддипломной практики, в соответствии с полученным заданием на практику и планом работы, студенты при выполнении определенных видов работ используют различные научно-исследовательские и научно-производственные технологии, в соответствии со спецификой лаборатории или иной базы практики. В период прохождения производственной преддипломной практики студенты-практиканты проводят:

- разработку и апробирование различных методик проведения соответствующих работ;
- обработку полученных результатов исследований; осуществляют окончательную интерпретацию данных;
- составляют рекомендации и предложения по совершенствованию существующих методик и методов исследования с использованием различного арсенала вычислительной техники и программного обеспечения.

12.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по практике

Для обеспечения самостоятельной работы студентов в период производственной преддипломной практики на кафедрах имеются учебно-методические рекомендации, включающие рекомендации по сбору материалов, их обработке и анализу, форме представления. Студентам в период прохождения производственной преддипломной практики рекомендовано вести рабочий журнал, куда ежедневно записываются результаты измерений и условия проведения эксперимента.

12.4. Особенности реализации практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организационно-педагогическое сопровождение студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) направлено на контроль освоения образовательной программы в соответствии с графиком учебного процесса и типовым или индивидуальным учебным планом и включает в себя, при необходимости, контроль за посещаемостью занятий, помощь в организации самостоятельной работы, организацию

индивидуальных консультаций, организацию производственной преддипломной практики, контроль по результатам текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации. На основе индивидуализированного подхода (индивидуализация содержания, методов, темпа учебной деятельности, внесения, при необходимости, требуемых корректировок в деятельность обучающегося и преподавателя) организуется проведение производственной преддипломной практики для студентов с ОВЗ. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практики учитывает особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности, состояние здоровья и требования по доступности.

В процессе прохождения производственной преддипломной практики возможно использование различных форм организации off-line занятий (например, обсуждение результатов аналитического обзора научно-технической литературы, результатов экспериментов и др. в рамках форумов, блогов, через электронную почту). По производственной преддипломной практике разработан учебно-методический комплекс, включающий методические рекомендации по самостоятельному освоению курса. В перечень основной и дополнительной литературы входят издания, размещенные в электронных библиотечных системах. Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии позволяют эффективно обеспечивать коммуникации студента с ОВЗ не только с преподавателем, но и с другими обучающимися в процессе познавательной деятельности.

Руководитель направления
03.03.02 «Физика»



О.Т. Лоза

