

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Амурский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

  
Н.В. Савина

« 26 » 06 20 18 г.



**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**Преддипломная практика**

Направление подготовки: 03.03.02 – «Физика»

Квалификация выпускника: бакалавр

Программа подготовки: академический бакалавриат

Год набора: 2018

Форма обучения: очная

Составитель: И.А. Голубева, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры физики

Факультет: инженерно-физический  
Кафедра физики

2018 г.



Программа практики составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.03.02 «Физика»

Программа практики обсуждена на заседании кафедры физики

« 18 » 06 20 18 г., протокол № 11

Зав. кафедрой  Е.В. Стукова

Программа практики рассмотрена на заседании учебно-методического совета по направлению подготовки 03.03.02 «Физика»

« 19 » 06 20 18 г., протокол № 3

Председатель  Е.В. Стукова

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического  
управления

 Н.А. Чалкина

« 19 » 06 20 18 г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой

 Е.В. Стукова

« 19 » 06 20 18 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

 Л.А. Проказина

« 19 » 06 20 18 г.

## **1. ТИП ПРАКТИКИ И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ**

### **1.1 Тип (форма проведения) практики**

Тип практики - преддипломная практика. Форма проведения практики – дискретная.

### **1.2 Способы проведения практики**

Преддипломная практика в соответствии с ФГОС по данному направлению подготовки может проводиться, как стационарная, выездная, выездная (полевая).

## **2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Преддипломная практика является неотъемлемой составной частью основной образовательной программы и является завершающим этапом в профессиональной подготовке бакалавров по направлению подготовки 03.03.02 – «Физика». Преддипломная практика предполагает сбор и проработку материалов, необходимых для написания выпускной, квалификационной (бакалаврской) работы по определенной теме.

**Целью преддипломной практики** является: 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.

**Задачами преддипломной практики** являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний, полученных студентами в процессе обучения при изучении базовых и специальных дисциплин;
- формирование навыков работы со специальной литературой, ознакомление с основными научными работами и направлениями исследования кафедры, организации или предприятия, на базе которого проводится практика;
- овладение методиками физических исследований при проведении физического эксперимента на современном оборудовании;
- изучение технологических процессов и новых приборов, получение практических знаний и инженерных навыков по разработке, отладке и испытаниям оборудования;
- сбор фактического материала по научно-исследовательской проблеме в соответствии с бакалаврской работой;
- математическая обработка результатов исследований;
- рассмотрение возможностей внедрения результатов, полученных во время преддипломной практики;
- работа в коллективе, объединенном общими производственными задачами.

## **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ**

В результате прохождения преддипломной практики у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

- способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1);
- способностью 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 (ПК-2);
- готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований (ПК-3);
- способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин (ПК-4);

- способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований (ПК-5);
- способностью понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований (ПК-6);
- способностью участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме (ПК-7);
- способностью понимать и применять на практике методы управления в сфере природопользования (ПК-8).

В результате прохождения практики студент должен

**Знать:**

- теоретические основы дисциплин математического и естественно-научного циклов, профильных физических дисциплин;
- характеристику объекта и условия исследования, основные методы научно-физических исследований и управления в сфере природопользования;
- теоретические основы организации и планирования физических исследований;
- правила оформления выпускной квалификационной работы, литературного обзора на основе анализа научно-технической документации.

**Уметь:**

- проводить научные исследования с помощью современной приборной базы, использовать данные различных информационных баз в профессиональной области;
- применять на практике знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин, и проводить детальный анализ информации;
- эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование;
- творчески и критически осмысливать физическую информацию для решения научно-исследовательских задач в сфере профессиональной деятельности;
- использовать современные информационные технологии и компьютерное моделирование при оформлении результатов, полученных в период прохождения преддипломной практики;
- применять методы управления в сфере природопользования при решении профессиональных задач;
- самостоятельно и в составе научно-производственного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности при выполнении физических исследований (в соответствии с видами деятельности).

**Владеть:**

- навыками использования информационных технологий в научно-исследовательской деятельности;
- физическими и математическими методами получения, обработки и анализа физической информации в выбранной области исследования;
- навыками работы с современной аппаратурой;
- навыками обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации;
- навыками анализа и грамотного изложения информации и результатов, полученных в период преддипломной практики;
- практическими навыками в области организации и управления при проведении физических исследований (в соответствии с видами деятельности).

Студенты приобретают опыт исследовательской деятельности, в процессе которой апробируют и реализуют свои научные идеи и замыслы, собирают научно-исследовательский материал, анализируют и обобщают результаты проведенного исследования, представляемые затем в рамках выпускной квалификационной работы.

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

#### **4. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Преддипломная практика входит в вариативную часть «Блок 2. Практики» для направления подготовки 03.03.02–«Физика» и основывается на освоении дисциплин математического, естественнонаучного и профессионального циклов.

При прохождении преддипломной практики осуществляется закрепление и углубление знаний, умений, навыков, полученных студентами по дисциплинам базового цикла; освоение методов исследования, ознакомление с приборами. В результате прохождения преддипломной практики студент получает необходимые навыки работы для выполнения выпускной квалификационной работы.

Для освоения преддипломной практики необходимо знать основные понятия и законы физики; уметь анализировать и излагать общезначимую информацию, использовать математический аппарат; владеть методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации.

#### **5. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Преддипломная практика осуществляется на предприятиях, в научно-исследовательских структурах, на кафедрах и в лабораториях вуза, обладающих необходимым кадровым и научно-исследовательским потенциалом. В ходе прохождения преддипломной практики студенты выполняют работу по индивидуальным заданиям.

Направление на практику осуществляется по приказу, где указаны: Ф.И.О. студента, группа, база практики, руководитель от вуза и предприятия, сроки практики.

Перечень организаций, с которыми заключены договоры о сотрудничестве:

- Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Дальневосточный научный центр физиологии и патологии дыхания»;
- Автономная некоммерческая организация «Институт патологии дыхания»;
- ГАУЗ АО «АОДКБ»;
- Филиал Публичного Акционерного Общества «Мобильные телесистемы»;
- Федеральное государственное унитарное предприятие «Российская телевизионная и радиовещательная сеть»;
- Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт материаловедения Хабаровского научного центра ДВО РАН»;
- Федеральное государственное бюджетное учреждение «Центральный научно-исследовательский испытательный институт инженерных войск» Министерства обороны Российской Федерации.

#### **6. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ**

##### **ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ В НЕДЕЛЯХ**

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 108 акад. часов, 3 зачетные единицы. Продолжительность практики составляет 2 недели.

#### **7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

<b>№ п/п</b>	<b>Разделы (этапы) практики</b>	<b>Содержание раздела (этапа) практики</b>	<b>Трудоемкость (в акад. часах)</b>
1	Организационный	собрание руководителя практики от вуза со студентами; постановка исследовательской задачи научным руководителем, составление индивидуального плана практики и разработка программы исследования	2
2	Подготовительный	проведение производственного инструктажа и ознакомление с	4

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела (этапа) практики	Трудоемкость (в акад. часах)
		предприятием, проведение инструктажа по технике безопасности; работа с оригинальной научной литературой, документацией предприятия и другими источниками информации; освоение методик и методов исследования, применяемых в выбранном научном направлении	
3	Производственный	выполнение производственных заданий, работа на измерительных установках, в испытательных лабораториях и т.п., проведение экспериментальных исследований	72
4	Аналитический	обработка и систематизация полученных данных, обсуждение полученных результатов и формулировка выводов	18
5	Заключительный	подготовка отчета по практике, зачет (с оценкой)	12
	<b>ИТОГО</b>		<b>108</b>

## 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА ПРАКТИКЕ

При подготовке литературного обзора по теме исследования используются материалы электронных библиотек и электронные базы учебно-методических ресурсов, указанных в п.11 настоящей программы, а также электронный ресурс библиотеки АмГУ (<http://www.biblio@amursu.ru/>). Перечисленные электронные ресурсы также рекомендуются для самоподготовки студентов.

В рамках преддипломной практики используются:

- **диалоговые технологии**, связанные с созданием коммуникативной среды, расширением пространства сотрудничества в ходе постановки и решения научно-исследовательских задач,
- **структурно-логические (задачные) технологии**, представляющие собой поэтапную организацию постановки дидактических задач, выбора способа их решения, диагностики и оценки полученных результатов,
- **проектные технологии**, направленные на формирование критического и творческого мышления, умения работать с информацией и реализовывать собственные проекты в рамках курсовой и дипломной работ,
- **технологии учебного исследования**, ориентированные на формирование творческого видения проблемы и решения научно - исследовательских задач в рамках курсовой и дипломной работ,
- **диагностические технологии**, позволяющие выявить проблему, обосновать ее актуальность, провести предварительную оценку применения комплекса исследовательских методов и их возможностей для решения конкретных научно-исследовательских задач,
- **информационно-развивающие** технологии, позволяют использование мультимедийного оборудования при проведении и защите практики, а также получение

студентом необходимой учебной информации под руководством преподавателя или самостоятельно,

- **личностно-ориентированные технологии** обучения направлены на выстраивание для студента собственной образовательной траектории с учетом его интересов и предпочтений, включает в себя опережающую самостоятельную работу – изучение студентами нового материала до его изложения преподавателем на лекции и других аудиторных занятиях, а также подготовка к докладам на студенческих конференциях и отчета по практике.

При выполнении различных видов работ на практике студент может использовать типовое программное обеспечение, пакеты прикладных программ и Интернет-ресурсы, необходимые для углубленного изучения научно-исследовательских направлений лабораторий, методов исследования, структуры предприятия и т.д.

## 9. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Отчет по практике выполняется в виде пояснительной записки, сброшюрованной из стандартных (формата А4) листов бумаги, и оформляется в соответствии с требованиями правил оформления письменных работ. Объем отчета 15 – 25 машинописных страниц.

В отчет по производственной практике с результатами выполненного задания обязательно должны быть включены следующие структурные элементы:

1. титульный лист;
2. лист задание (индивидуальный план работы на практику);
3. реферат;
4. содержание;
5. введение;
6. основная часть, согласно индивидуальному заданию;
7. заключение (выводы по выполненному заданию);
8. библиографический список;
9. приложение (при наличии).

Отчет по практике может содержать следующие разделы:

1. *Реферат, аннотация.* Приводятся перечень основных используемых понятий и краткая характеристика содержания отчета по учебной практике.

2. *Введение, актуальность исследования.* Указывается время и место прохождения практики. Оговаривается тематика работ подразделения, в котором проходила практика. Обосновывается необходимость предлагаемого исследования, его актуальность.

3. *Основная часть* может содержать:

*Обзор литературы по теме исследования.* Выполняется подбор литературных источников, на основании которых составляется обзор литературы, где представлены идеи, направления и толкования темы исследования. Обращается внимание на проблемы, актуальные в рамках данного исследования.

*Постановка задач исследования.* Необходимо четко сформулировать задачи, которые необходимо решить в ходе практики.

*Методическая часть.* Дается краткая характеристика объекта исследования, приводятся его стандартные свойства и параметры. Описываются экспериментальные установки, которые использованы. Приводится краткая характеристика методики измерения физических величин. Указывается формат представления результатов исследования.

*Исследовательская часть.* Результаты исследований приводятся в виде таблиц, графиков, наборов данных. Оговариваются условия, в которых получены результаты, производится оценка погрешностей измерений. Приводится обсуждение результатов исследования.

4. *Заключение, основные выводы.* Перечисляется что сделано и установлено в результате проведенной работы, обращается внимание на перспективность исследования.

5. *Список используемых литературных источников.* Приводятся все использованные литературные и нормативные источники согласно правилам оформления письменных работ.

6. *Приложения.* Содержат схемы и таблицы, не вошедшие в основную часть отчета. Приводится вспомогательная информация с обязательными ссылками на источники.

Непосредственное организационное и учебно-методическое руководство преддипломной практикой осуществляет выпускающая кафедра. Научный руководитель дипломной работы является руководителем преддипломной практики. Общее руководство преддипломной практикой осуществляет сотрудник кафедры, который выполняет курирующую функцию. Перед началом практики проводится общее собрание студентов, на котором разъясняются цели, содержание, объем работ, правила прохождения преддипломной практики, сроки написания и защиты отчета. Срок проведения практики устанавливается приказом по университету в соответствии с учебным планом. Форма оценки (дифференцированный зачет) предусматривается учебным планом.

Руководитель практики от вуза должен ознакомить студента с правилами охраны труда и техники безопасности и провести первичный инструктаж (под роспись в журнале по ТБ). Инструкции по охране труда имеются в каждой лаборатории кафедры и учреждении базы практик.

Каждый студент получает индивидуальное задание, которое составляется научным руководителем в соответствии с темой дипломной работы. Руководитель 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, научным руководителем 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 дипломной работы.

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

Общий план преддипломной практики и сроки её проведения вписываются в дневник практики (или дневник самостоятельной работы).

В том случае, если практика проходит в другом учреждении, план практики обсуждается с руководителем от организации, выступающей в качестве базы практики.

Во время прохождения практики студенту-практиканту устанавливается 5-дневная рабочая неделя с 8-часовым рабочим днем. Во время практики студент-практикант ведет дневник, где ежедневно ведет записи о проделанной работе. В дневнике научный руководитель практики оформляет характеристику на студента (отзыв).

По окончании практики студентом составляется отчет о практике, который защищается на заседании кафедры. По итогам отчета выставляется Зачет (с оценкой) и делается заключение о возможности написания ВКР.



## 10. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, а также методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков отражены в фонде оценочных средств по практике.

Аттестация студента проходит в форме публичной защиты отчета по преддипломной практике. По окончании практики студент обязан предоставить руководителю практики от вуза следующие документы: дневник практики, задание на практику, отчет по практике, отзыв научного руководителя с оценкой работы студента по пятибалльной шкале. Без предоставления перечисленных документов студент к защите не допускается.

Защита практики проводится публично в виде презентации отчета. Комиссия, состоящая из преподавателей выпускающей кафедры (не менее 3 человек), оценивает степень освоения практическими методами исследования, умение грамотно и доступно излагать информацию. Оценка проводится по общим критериям, предъявляемым к знаниям и умениям студента, прошедшего преддипломную практику.

В период проведения преддипломной практики окончательно определяется структура выпускной квалификационной работы, ее главные положения, осуществляется сбор теоретического и практического материала, необходимого для ее написания.

По итогам преддипломной практики выставляется зачет (с оценкой). Зачет (с оценкой) выставляется при выполнении студентом-практикантом всех этапов полученного от руководителя задания на преддипломную практику, своевременной сдаче отчета по преддипломной практике, оформленного в соответствии с требованиями, успешного представления доклада и защиты отчета по теме исследования. Также учитывается отзыв руководителя, содержание отчета, качество доклада, ответы на вопросы комиссии.

Зачет (с оценкой) не ставится в случае, если студент не приступил к выполнению задания по преддипломной практике, не вышел на практику в указанные сроки, не оформил и не сдал отчет по практике. Студент, не прошедший преддипломную практику, не допускается к итоговой государственной аттестации.

Студенты, не выполнившие программу преддипломной практики по уважительной причине, направляются на практику повторно в индивидуальном порядке.

Сроки проведения зачета (с оценкой) устанавливаются графиком учебного процесса, утвержденным проректором по учебной работе. Критерии оценок приведены в таблице.

### Основные критерии оценки знаний студентов

Оценка	Полнота, системность, прочность знаний	Обобщенность знаний
зачет (отлично)	Изложение полученных знаний в устной, письменной или графической форме, полное, в системе, в соответствии с требованиями учебной программы; допускаются единичные несущественные ошибки, самостоятельно исправляемые студентами	Выделение существенных признаков изученного с помощью операций анализа и синтеза; выявление причинно-следственных связей; формулировка выводов и обобщений; свободное оперирование известными фактами и сведениями с использованием сведений из других предметов
зачет	Изложение полученных	Выделение существенных

Оценка	Полнота, системность, прочность знаний	Обобщенность знаний
(хорошо)	знаний в устной, письменной и графической форме, полное, в системе, в соответствии с требованиями учебной программы; допускаются отдельные несущественные ошибки, исправляемые студентами после указания преподавателя на них	признаков изученного с помощью операций анализа и синтеза; выявления причинно-следственных связей; формулировка выводов и обобщений, в которых могут быть отдельные несущественные ошибки; подтверждение изученного известными фактами и сведениями
зачет (удовлетворительно)	Изложение полученных знаний неполное, однако, это не препятствует усвоению последующего программного материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя	Затруднения при выполнении существенных признаков изученного, при выявлении причинно-следственных связей и формулировке выводов
Не зачет (не удовлетворительно)	Изложение учебного материала неполное, бессистемное, что препятствует усвоению последующей учебной информации; существенные ошибки, неисправляемые даже с помощью преподавателя	Бессистемное выделение случайных признаков изученного; неумение производить простейшие операции анализа и синтеза; неумение делать обобщения и выводы

### 10.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе прохождения практики, а также показателей, критериев и шкал их оценивания

Компетенции	Показатели и критерии оценивания компетенций	Шкала оценивания
ПК-1	<b>Знать:</b> теоретические основы дисциплин математического и естественно-научного циклов, профильных физических дисциплин. <b>Уметь:</b> применять на практике знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин, и проводить детальный анализ информации.	<b>Зачет (отлично)</b> – полностью выполнено задание по практике, исчерпывающий доклад по теме исследования, не требуются уточняющие вопросы, ответы на дополнительные вопросы полные;
ПК-2	<b>Знать:</b> характеристику объекта и условия исследования. <b>Уметь:</b> проводить научные исследования с помощью современной приборной базы, использовать данные различных, информационных баз в профессиональной области. <b>Владеть:</b> навыками организации и	<b>Зачет (хорошо)</b> – полностью выполнено задание по практике, доклад по теме исследования имеет неточности, отвечающий

Компетенции	Показатели и критерии оценивания компетенций	Шкала оценивания
	выполнения физических исследований; навыками использования информационных технологий в научно-исследовательской деятельности.	дает не полный ответ на дополнительные вопросы комиссии;
ПК-3	<p><b>Знать:</b> теоретические основы дисциплин математического и естественно-научного циклов, профильных физических дисциплин теоретические основы организации и планирования физических исследований.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить научные исследования с помощью современной приборной базы, использовать данные различных информационных баз в профессиональной области, самостоятельно и в составе научно-производственного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности при выполнении физических исследований (в соответствии с видами деятельности).</p> <p><b>Владеть:</b> физическими и математическими методами получения, обработки и анализа физической информации в выбранной области исследования.</p>	<p><b>Зачет (удовлетворительно)</b> – выполнено задание по практике (не менее 2/3 от общего объема), неполный ответ или с незначительными ошибками при докладе, имеются незначительные ошибки при ответе на дополнительные вопросы или ответ на дополнительные вопросы неполный;</p> <p><b>Не зачтено (неудовлетворительно)</b> – не представлен доклад по теме исследования, не выполнено задание по практике.</p>
ПК-4	<p><b>Уметь:</b> применять на практике знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин, и проводить детальный анализ информации.</p> <p><b>Владеть:</b> физическими и математическими методами получения, обработки и анализа физической информации в выбранной области исследования</p>	
ПК-5	<p><b>Уметь:</b> эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование; творчески и критически осмысливать физическую информацию для решения научно-исследовательских задач в сфере профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с современной аппаратурой; навыками обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации.</p>	
ПК-6	<p><b>Знать:</b> теоретические основы организации и планирования физических исследований.</p> <p><b>Уметь:</b> самостоятельно и в составе научно-производственного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности при выполнении физических исследований (в соответствии с видами деятельности).</p> <p><b>Владеть:</b> практическими навыками в области</p>	

Компетенции	Показатели и критерии оценивания компетенций	Шкала оценивания
	организации и управления при проведении физических исследований (в соответствии с видами деятельности).	
ПК-7	<p><b>Знать:</b> правила оформления выпускной работы, литературного обзора на основе анализа научно-технической документации.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать современные информационные технологии и компьютерное моделирование при оформлении результатов, полученных в период прохождения преддипломной практики.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками анализа и грамотного изложения информации и результатов, полученных в период преддипломной практики.</p>	
ПК-8	<p><b>Знать:</b> характеристику объекта и условия исследования, основные методы научно-физических исследований и управления в сфере природопользования.</p> <p><b>Уметь:</b> применять методы управления в сфере природопользования при решении профессиональных задач.</p>	

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

Учебно-методическим обеспечением преддипломной практики является основная и дополнительная литература, рекомендуемая при изучении профессиональных дисциплин, конспекты лекций, научные статьи периодической печати, учебно-методические пособия университета и другие материалы, связанные с профилем работы организации, в которой осуществляется прохождение практики.

Самостоятельная работа студента включает:

- исследование проблематики выбранного научного направления (литературный обзор по выбранной тематике);
- выполнение индивидуального задания;
- подготовка отчета по результатам исследования.

### Примерный перечень тем, по которым можно провести исследование:

1. Диэлектрические свойства сегнетоэлектрических композитов.
2. Получение и исследование матриц на основе натриевоборосиликатных стекол.
3. Изучение процессов переполаризации кристалла триглицинсульфата в низкочастотных полях.
4. Изменение диэлектрических свойств сегнетоэлектриков, внедренных в пористые пленки  $Al_2O_3$ .
5. Исследование облученного слоя ТГС методом термодеполаризационных токов.
6. Стабильность и релаксация инжектированного заряда в кристалле ТГС.
7. Пироэлектрические исследования поверхностного слоя кристаллов ТГС.
8. Исследование процессов взаимодействия лазерного излучения с многослойными биологическими материалами.

9. Проектирование устройства для видео-захвата изображения компьютерного томографа СТ-W800.
10. Физические методы обработки дактилоскопических изображений.
11. Разработка автоматизированной системы спироинтервалометрии на основе «online» Фурье-анализа данных пневмотахометрии.
12. Микропроцессорная система контроля процесса искусственной вентиляции легких.
13. Исследование влияния низкоинтенсивного лазерного излучения на биологические жидкости.
14. Автоматизация исследований взаимодействия лазерного излучения с веществом.

**Самостоятельная работа по исследованию проблематики научного направления** включает развитие общенаучных компетенций, осуществляется путем изучения основной литературы, научных статей, монографий и т.п. по выбранной тематике научного исследования, консультаций с руководителем.

**Самостоятельная работа, связанная с выполнением индивидуального задания**, направлена на приобретение инструментальных компетенций в виде комплекса профессиональных знаний и умений анализировать частные задачи выбранного научного исследования: владение математическим аппаратом, используемом при построении физических моделей, знание размерностей и единиц физических величин, использование инструментария современных информационных технологий. Так же данная самостоятельная работа при выполнении экспериментальной части направлена на развитие инструментальных и общенаучных компетенций путем освоения техники эксперимента на современных приборах и аппаратуре, выполнения анализа экспериментальных результатов на основе имеющихся теоретических моделей с использованием современных информационных технологий, защиты достоверности результатов измерений с привлечением методов статистической обработки и сопоставлением с результатами других авторов.

**Самостоятельная работа, связанная с подготовкой отчета по результатам исследования** направлена на дальнейшее формирование общенаучных компетенций и их закрепление в процессе решения поставленных на практике задач и написании отчета, а также подготовке презентации своей работы и доклада для защиты отчета по практике.

## **11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРАКТИКЕ**

### **11.1 основная литература:**

1. Шутов А.И. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Шутов, Ю.В. Семикопенко, Е.А. Новописный. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 101 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28378.html>
2. Кузнецов И.Н. Рефераты, курсовые и дипломные работы. Методика подготовки и оформления [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / И.Н. Кузнецов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, 2013. — 340 с. — 978-5-394-01694-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10962.html>

### **11.2 дополнительная литература:**

1. Фаддеев, Михаил Андреевич. Элементарная обработка результатов эксперимента [Текст] : учеб. пособие / М. А. Фаддеев. - СПб. : Лань, 2008. - 118 с. - (Учебники для вузов. Спец. лит.). - Библиогр. : с. 115. - ISBN 978-5-8114-0817-7
2. Бушенева Ю.И. Как правильно написать реферат, курсовую и дипломную работы [Электронный ресурс] / Ю.И. Бушенева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, 2014. — 140 с. — 978-5-394-02185-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14048.html>
3. Шишкин И. Ф. Теоретическая метрология [Текст] : учеб. : рек. Мин. обр. РФ / И. Ф. Шишкин. - 4-е изд. - СПб. : Питер, 2010 - . - (Учебник для вузов).

- Ч. 1 : Общая теория измерений. - 2010. - 191 с. - Библиогр. : с. 188. - Алф. указ. : с. 189. - ISBN 978-5-49807-203-6 (в пер.)
4. Шкляр, Михаил Филиппович. Основы научных исследований [Текст] : учеб. пособие / М. Ф. Шкляр. - 2-е изд. - М. : Дашков и К. - [Б. м. : б. и.], 20082009. - 244 с. - Библиогр.: с. 242. - ISBN 978-5-91131-918-2 (в пер.)
5. Третьяк Л.Н. Основы теории и практики обработки экспериментальных данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Н. Третьяк, А.Л. Воробьев. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 216 с. — 978-5-7410-1282-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61387.html>
6. Гребенникова И.В. Методы математической обработки экспериментальных данных [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / И.В. Гребенникова. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2015. — 124 с. — 978-5-7996-1456-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66551.html>
7. Фокин С.А. Обработка результатов измерений физических величин [Электронный ресурс] : учебное пособие для лабораторного практикума по физике / С.А. Фокин, А.М. Бармасова, М.А. Мамаев. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2009. — 63 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17948.html>
8. Капуткин Д.Е. Физика. Обработка результатов измерений при выполнении лабораторных работ [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Д.Е. Капуткин, А.Г. Шустиков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2007. — 107 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56598.html>
9. Преддипломная практика [Электронный ресурс]: сб. учебн.-метод. материалов по изучению дисциплины для направления подготовки 03.03.02/ АмГУ, ИФФ; сост. И. А. Голубева, - Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. - Режим доступа: [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/9911.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/9911.pdf)

### 11.3 программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

№	Перечень программного обеспечения (обеспеченного лицензией)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Операционная система MS Windows 7 Pro, Операционная система MS Windows XP SP3	Dream Spark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Представленная электронно-библиотечная система — это ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.
2	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	Электронно-библиотечная система IPRbooks — научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
		дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования.

## **12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Информационные технологии, используемые при проведении практики, охватывают все ресурсы, необходимые для управления информацией, особенно компьютеры, программное обеспечение и сети, необходимые для создания, хранения, управления, передачи и поиска информации.

При проведении практики студенты используют следующие информационные технологии:

- Сети (телефонные и компьютерные);
- Терминалы (персональный компьютер, телефон, телевизор);
- Услуги (электронная почта, поисковая система).

Требования к программному обеспечению:

- MS PowerPoint;
- MS Excel;
- MS Word;
- Internet Explorer.

Для студентов обеспечена возможность оперативного доступа к современным информационным системам, информационным справочным и поисковым системам, а также к электронной библиотеке Университета.

## **13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Занятия по дисциплине «Преддипломная практика» проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, лабораторных работ, выполняемых в специализированных лабораториях кафедры физики, НОЦ АмГУ. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

На занятиях применяется следующее техническое оборудование: ПЭВМ на базе процессора Intel Pentium, проектор.

Производственное, научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, другое материально-техническое обеспечение необходимое для полноценного прохождения производственной практики предоставляется на конкретном предприятии, НИИ, кафедре, НОЦ АмГУ.