

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной
работе

Лейфа А.В. Лейфа

9 июня 2025 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)»

Направление подготовки 03.03.02 Физика

Направленность (профиль) образовательной программы – Инженерная физика

Квалификация выпускника – Бакалавр

Год набора – 2025

Форма обучения – Очная

Составитель И.А. Голубева, Доцент, канд. физ.-мат. наук

Институт компьютерных и инженерных наук

Кафедра физики

Программа практики составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направления подготовки 03.03.02 Физика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.20 № 891

Программа практики обсуждена на заседании кафедры физики

06.02.2025 г. , протокол № 6

Заведующий кафедрой Стукова Е.В. Стукова

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

9 июня 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

9 июня 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Стукова Е.В. Стукова

9 июня 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

9 июня 2025 г.

1. ТИП ПРАКТИКИ И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ

1.1. Тип (форма проведения) практики

Производственная практика (преддипломная практика).

1.2. Способы проведения практики

Производственная практика (преддипломная практика) по данному направлению подготовки проводится стационарно и является распределенной в семестре. Может проводиться, при необходимости, как выездная практика.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Производственная практика (преддипломная практика) (далее 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 практики является: сбор, анализ и систематизация необходимых материалов для подготовки научного обзора современного состояния исследований по теме выпускной квалификационной 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 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. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1 Обще профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	ИД-2ОПК-1 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением физико-математических и естественнонаучных знаний, методов научного анализа и моделирования ИД-3ОПК-1 Владеет навыками теоретических и экспериментальных исследований в сфере профессиональной деятельности
ОПК-2 Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и	ИД-1ОПК-2 Знает основные научные методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов и явлений

процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ИД-ЗОПК-2 Имеет навыки проведения экспериментов по заданной методике и анализа их результатов
---	---

3.2 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-1 Способен проводить научные исследования, выполнять работы по обработке, анализу и оформлению результатов исследований и разработок в соответствующей области знаний	ИД-1ПК-1 Осуществляет подготовку, выбирает и использует соответствующие методики и оборудование для проведения научно-исследовательских работ ИД-2ПК-1 Проводит сбор, обработку и анализ научно-технической информации в соответствующей области исследований с учетом отечественного и международного опыта ИД-3ПК-1 Осуществляет обработку, анализ и оформление результатов исследований и разработок в соответствующей области знаний
ПК-2 Способен к организации и проведению работ по техническому контролю и диагностированию объектов	ИД-1ПК-2 Организует работы по проведению технического контроля и диагностирования объектов ИД-2ПК-2 Проводит работы по контролю и диагностированию объектов

4. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Производственная практика (преддипломная практика) входит в часть цикла практик, формируемую участниками образовательных отношений, 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.

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.

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

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

5. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Производственная практика (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, в котором указаны: Ф.И.О. студента, группа, база практики, руководитель от вуза и предприятия, сроки

прохождения 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";
- ФГБУЗ "Дальневосточный окружной медицинский центр Федерального медико-биологического агентства";
- ГАУЗ АО "Амурская областная детская больница";
- ООО "Газпром переработка Благовещенск";
- Филиал РТРС "Амурский ОРТПЦ";
- 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.

Студенты по данному направлению подготовки могут выполнять задания по преддипломной практике в следующих лабораториях НОЦ АмГУ им. К.Э. Циолковского:

«Композитных и диэлектрических материалов», руководитель лаборатории доктор физико-математических наук Стукова Е.В., направление работы лаборатории связано с исследованиями сегнетоэлектрических неоднородных структурах (твердые растворы, микро- и нанокомпозиты), фазовых переходов, размерных эффектов в условиях ограниченной геометрии;

«Космического материаловедения» руководитель лаборатории доктор физико-математических наук Нещименко В.В., в лаборатории проводятся исследования материалов космической техники, терморегулирующих покрытий, наноматериалов;

«Физики поверхности», руководитель лаборатории кандидат физико-математических наук, директор научно-образовательного центра им. К.Э. Циолковского АмГУ Фомин Д.В., направление работы лаборатории связано с исследованиями тонких пленок, поверхности и границы раздела, наноструктур, низкоразмерных структур, силицидов.

6. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ В НЕДЕЛЯХ

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

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела (этапа) практики	Трудоемкость (в академических часах)
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 предприятием, проведение инструктажа по технике безопасности; работа с оригинальной научной литературой,	10

		документацией предприятия и другими источниками информации; освоение методик и методов исследования, применяемых в выбранном научном направлении. Оформление дневника практики.	
3	Производственный (экспериментальный, исследовательский) этап	Выполнение производственных заданий, работа на измерительных установках, в испытательных лабораториях и т.п., проведение экспериментальных исследований. Оформление дневника практики.	46
4	Аналитический. Обработка и анализ полученной информации	Обработка и систематизация полученных данных, обсуждение полученных результатов и формулировка выводов.	18
5	Заключительный	Подготовка отчета по практике, работа с учебной и научной литературой, документацией предприятия и другими источниками информации. Оформление отчета практики. Оформление дневника практики. Создание презентации отчета по практике для защиты результатов на заседании кафедры.	31.8
6	Зачет с оценкой		0.2
Итого 108.0 часов			

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/](http://www.biblio@amursu.ru/) [[http:// www.biblio@amursu.ru/](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,

* лично-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 10 – 15 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. введение;
5. основная часть, согласно индивидуальному заданию;
6. заключение (выводы по выполненному заданию);
7. библиографический список;
8. приложение (при наличии).

Примерное содержание разделов, которые могут входить в отчет по производственной практике:

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

Экологичность и безопасность труда. Данный раздел содержит описание правил техники безопасности и охраны труда, действующих на предприятии. Указываются

значения нормируемых параметров, характеризующих условия труда на рабочем месте (по нормативной документации).

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 бакалаврской 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.

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 ВКР. 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 бакалаврской 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 6-дневная рабочая неделя с 6-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.

По итогам отчета выставляется зачет (с оценкой).

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.

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 ВКР:

1. Диэлектрические свойства сегнетоэлектрических композитов.
2. Получение и исследование матриц на основе натриевоборосиликатных стекол.
3. Изучение процессов переполяризации кристалла триглицинсульфата в низкочастотных полях.
4. Изменение диэлектрических свойств сегнетоэлектриков, внедренных в пористые пленки Al_2O_3 .

5. Исследование облученного слоя ТГС методом термодеполяризационных токов.
6. Стабильность и релаксация инжектированного заряда в кристалле ТГС.
7. Пироэлектрические исследования поверхностного слоя кристаллов ТГС.
8. Исследование диэлектрических свойств сегнетоэлектрического нанокompозита на основе нитрита натрия и пористого оксида алюминия.
9. Моделирование процесса электризации полимерной пленки Kapton под действием потока электронов.
10. Исследование параметров электро- хромных материалов при маскировке объектов военного назначения.
11. Формирование тонких пленок Mg_2Si на Si (111) и исследование их методом СХПЭЭ.
12. Исследование сегнетоэлектрических композитов на основе диизопропиламония.

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. Литература

1. Шутов, А. И. Основы научных исследований : учебное пособие / А. И. Шутов, Ю. В. Семикопенко, Е. А. Новописный. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 101 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/28378.html> (дата обращения: 26.05.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Гаибова, Т. В. Преддипломная практика : учебное пособие / Т. В. Гаибова, В. В. Тугов, Н. А. Шумилина. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 131 с. — ISBN 978-5-7410-1554-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/69932.html> (дата обращения: 26.05.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Фаддеев, М. А. Элементарная обработка результатов эксперимента : учебное пособие / М. А. Фаддеев. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2010. — 122 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152927> (дата обращения: 18.12.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Жуков, В. К. Метрология. Теория измерений : учебник для вузов / В. К. Жуков. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 414 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03865-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561364> (дата обращения: 26.05.2025).

5. Третьяк, Л. Н. Основы теории и практики обработки экспериментальных данных : учебное пособие / Л. Н. Третьяк, А. Л. Воробьев. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 216 с. — ISBN 978-5-7410-1282-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/61387.html> (дата обращения: 26.05.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Фокин, С. А. Обработка результатов измерений физических величин : учебное пособие для лабораторного практикума по физике / С. А. Фокин, А. М. Бармасова, М. А. Мамаев ; под редакцией С. А. Фокин. — Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2009. — 63 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/17948.html> (дата обращения: 26.05.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Новиков, Ю. Н. Подготовка и защита магистерских диссертаций и бакалаврских работ : учебно-методическое пособие / Ю. Н. Новиков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 32 с. — ISBN 978-5-8114-1449-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212054> (дата обращения: 26.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	https://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования.
2	https://www.iprbookshop.ru/	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 дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует законодательства РФ в сфере образования.
3	https://e.lanbook.com	Электронная библиотечная система «Издательства Лань», тематические пакеты: математика, физика, инженерно-технические науки, химия.

11.3. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	http://www.edu.ru/index.php	Российское образование. Федеральный портал.
2	https://uisrussia.msu.ru/	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ).
3	https://www.runnet.ru	RUNNet (Russian UNiversity Network) - крупнейшая в России научно-образовательная телекоммуникационная сеть, обладающая протяженной высокоскоростной магистральной инфраструктурой и международными каналами, обеспечивающими интеграцию с зарубежными научно-образовательными сетями (National Research and Education Networks, NREN) и с Интернет.
4	http://dxdy.ru/fizika-	Научный форум. Физика, Математика, Химия,

	f2.html	Механика и Техника. Обсуждение теоретических вопросов, входящих в стандартные учебные курсы. Дискуссионные темы физики: попытки опровержения классических теорий и т.п. Обсуждение нетривиальных и нестандартных учебных задач. Полезные ресурсы сети, содержащие материалы по физике.
5	http://www.mavicanet.ru/	MavicaNET - Многоязычный Поисковый Каталог. Теоретическая физика. Институты, лаборатории и др. организации, занимающиеся исследованиями в области теоретической физики. Может содержать все существующие подкатегории раздела физика, если источник связан с теоретическими исследованиями.

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 так же к электронной библиотеке Университета.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Занятия по дисциплине «Производственная практика (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 им. К.Э. Циолковского. 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 им. К.Э. Циолковского АмГУ.