

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

« 1 » сентября 2023 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
«УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА)»

Направление подготовки 03.03.02 Физика

Направленность (профиль) образовательной программы –

Квалификация выпускника – Бакалавр

Год набора – 2023

Форма обучения – Очная

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

Инженерно-физический факультет

Кафедра физики

2023

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

01.09.2023 г. , протокол № 1

Заведующий кафедрой Стукова Е.В. Стукова

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

« 1 » сентября 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Стукова Е.В. Стукова

« 1 » сентября 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

« 1 » сентября 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

« 1 » сентября 2023 г.

1. ТИП ПРАКТИКИ И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ

1.1. Тип (форма проведения) практики

Учебная практика (ознакомительная практика).

1.2. Способы проведения практики

Учебная практика (ознакомительная практика) по данному направлению подготовки может проводиться, как стационарная, выездная.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Целью учебной практики (ознакомительной практики) (далее учебная практика) является: приобретение сведений и знаний о научно-исследовательской деятельности в рамках освоения программы бакалавриата по направлению подготовки 03.03.02-Физика, освоение компетенций будущего бакалавра по профилю подготовки и в объеме данного направления. Программа учебной практики направлена на ознакомление студентами с основами современных методов исследования, выработку умения практически применять приобретенные в процессе обучения навыки и знания, решать поставленные перед ними научно- производственные и научно-исследовательские задачи.

Задачами учебной практики являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний, полученных студентами в процессе обучения при изучении базовых дисциплин первого курса;
- ознакомление с основными направлениями научно-исследовательских работ выпускающей кафедры, лабораторий НОЦ АмГУ им. К.Э. Циолковского, организаций или предприятия, на базе которых проводятся различные типы практик;
- изучение методов исследования и техники современного физического эксперимента;
- изучение организации производства и выработка элементарных навыков организационной работы при планировании физического эксперимента;
- ознакомление с работой в коллективе, объединенном общими производственными задачами.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1. Универсальные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{УК-1} Знает принципы сбора, обработки и обобщения информации ИД-2 _{УК-1} Умеет применять методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации для решения поставленных задач ИД-3 _{УК-1} Умеет применять философские основы познания и логического мышления, методы научного познания, в том числе системного анализа, для решения поставленных задач ИД-4 _{УК-1} Владеет навыками работы с информационными источниками, опытом критически анализировать и осуществлять синтез информации, полученной из

		разных источников
--	--	-------------------

3.2 Общепрофессиональные 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-1 _{ОПК-1} Знает основные понятия и законы физики и других естественных наук, методы математического анализа, алгебры и геометрии ИД-2 _{ОПК-1} Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением физико-математических и естественнонаучных знаний, методов научного анализа и моделирования ИД-3 _{ОПК-1} Владеет навыками теоретических и экспериментальных исследований в сфере профессиональной деятельности

3.3 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-1 Способен выполнять работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в соответствующей области знаний	ИД-1 _{ПК-1} Знает основные принципы обработки и анализа научно-технической информации и результатов исследований в соответствующей области знаний ИД-2 _{ПК-1} Понимает, умеет излагать и анализировать научно-техническую информацию, и полученные результаты исследований в соответствующей области знаний ИД-3 _{ПК-1} Умеет решать профессиональные задачи с применением современной приборной базы и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта

4. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Учебная практика (ознакомительная практика) входит в базовую часть цикла практик для направления подготовки 03.03.02 «Физика» и базируется на освоении общей физики; общего физического практикума; введение в профессию, включая информационно-библиографическую культуру; информационных технологий в физике; вычислительной физики (Практикум на ЭВМ); дисциплин математического модуля.

Организация учебной практики на всех этапах направлена на обеспечение непрерывности и последовательности освоения студентами первичных навыков профессиональной деятельности в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускников. В связи с этим учебная практика предусматривает начальный этап ознакомления и освоения общепрофессиональных и специальных дисциплин, в том числе дисциплин соответствующих профилю подготовки.

Для освоения учебной практики необходимо знать основные понятия и законы общей физики; уметь анализировать и излагать общефизическую информацию, использовать математический аппарат; владеть методами обработки и анализа экспериментальных данных.

В результате прохождения учебной практики студент должен познакомиться с основами проведения физических исследований с использованием экспериментального оборудования, получить первичные навыки работы в коллективе при проведении

физических исследований, а также в области организации и управления при проведении физического эксперимента. Полученные умения и навыки необходимы для дальнейшего освоения специальных дисциплин, в том числе последующих видов практик: учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)), производственная практика (научно-исследовательская работа), производственная практика (технологическая практика), производственная практика (преддипломная практика).

5. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Учебная практика (ознакомительная практика) проводится стационарно, на базе выпускающей кафедры. Студенты знакомятся с основными научными направлениями кафедры, лабораторий научно-образовательного центра АмГУ. Также студенты знакомятся с производством сторонних организаций (предприятий, НИИ, фирм, вузов) на базе которых могут проходить последующие практики и научные исследования (при наличии договора с администрацией организации), при условии обеспечения темы исследования, соответствующей направлению подготовки, и наличия необходимого кадрового и научно-технического потенциала.

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 учебной практики составляет 108 акад. часов, 3 зачетные единицы. Продолжительность учебной практики (ознакомительной 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 задачи, составление плана практики, оформление дневника практики и выдача индивидуального задания.	2
2	Подготовительный	Проведение производственного инструктажа, ознакомление с работой лабораторий научно-образовательного центра АмГУ и предприятий (базы практик), проведение инструктажа по технике безопасности	2
3	Производственный	Ознакомление с работой измерительных установках, в испытательных лабораториях, освоение работы с	54

		паяльным оборудованием, получение первичных навыков работы по пайке, ознакомление с методами исследования основных научных направлений кафедры и лабораторий НОЦ.	
4	Аналитический	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; освоение методик и методов исследования, применяемых в выбранном научном направлении.	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/>]). Перечисленные электронные ресурсы также рекомендуются для самоподготовки студентов.

Перед началом учебной практики студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности. Практику целесообразно начать с экскурсии по предприятию (цеху, лаборатории), посещения музея предприятия и т.д. В начале практики студентам могут быть прочитаны установочные лекции, отражающие характеристику продукции предприятия, технологию ее производства, решение вопросов охраны труда и окружающей среды и т.д. Такие лекции целесообразно поручить ведущим специалистам предприятия. В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики, включая детальное ознакомление с технологией производства, стажировки на рабочих местах, изучение технологического оборудования, изучение технической документации, сбор материалов для отчета по практике. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от вуза.

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.

В рамках учебной 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.

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 учебной 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 учебной практике:

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.

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.

Общее руководство учебной практикой от вуза осуществляет заведующий выпускающей кафедрой или руководитель ООП по данному направлению подготовки. Руководитель оказывает помощь студенту в освоении методик.

Для каждого студента составляется план работы, который вписывается в дневник практики. Там же обозначаются сроки практики.

Руководитель практики 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.

Во время прохождения практики студенту-практиканту (стажеру) устанавливается 6-дневная рабочая неделя с 6- часовым рабочим днем. Во время практики студент-практикант ведет дневник, где ведет записи о этапах и содержании выполненной работы. В дневнике руководитель практики оформляет характеристику на студента (отзыв).

По окончании практики студентом составляется отчет по практике, который защищается публично комиссии от кафедры. В комиссию могут входить преподаватели выпускающей кафедры, руководитель практики от кафедры, руководитель практики от предприятия, заведующий кафедрой. 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 практике. По окончании практики студент обязан предоставить руководителю практики от вуза следующие документы: дневник практики, задание на практику, отчет по практике, отзыв руководителя (куратора практики) 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 материала в соответствии с выбранной темой задания, умение грамотно и доступно излагать информацию. При выставлении зачета (с оценкой) по практике учитывается отзыв руководителя, содержание отчета, качество доклада, ответы на вопросы комиссии. По итогам защиты отчета по практике выставляется зачет (с оценкой).

Организацию и промежуточный контроль за прохождением студентами учебной практики выполняет преподаватель от вуза (выпускающей кафедры).

Студенты, не выполнившие программу учебной 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.

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 для освоения физических методов исследования:

1. Принципы работы сканирующих зондовых микроскопов.
2. Методы сканирующей зондовой микроскопии. Сканирующая туннельная микроскопия.
3. Методы сканирующей зондовой микроскопии. Атомно-силовая микроскопия.
4. Методы сканирующей зондовой микроскопии. Электросиловая микроскопия.
5. Оже-электронная спектроскопия.
6. Растровая электронная микроскопия.
7. Просвечивающая электронная микроскопия.
8. Дифракция быстрых электронов (ДБЭ). Аппаратура ДБЭ. ДБЭ-анализ.
9. Десорбционная спектроскопия. Импульсная и термопрограммируемая десорбция. Экспериментальное оборудование для импульсной десорбции и ТПД.
10. Масс-спектрометрия. Хромато-масс-спектрометрия. Масс-спектрометрия в термодинамических исследованиях.
11. Ионизационные методы исследования. Ультрафиолетовая электронная спектроскопия (ФЭС)
12. Дифракция рентгеновских лучей. Структурный анализ с помощью рентгеновской дифракции.
13. Физические основы ультразвуковой интроскопии и томографии.
14. Ультразвуковая диагностика. Эхо-импульсные методы ультразвуковой диагностики.
15. Оптическая томография биотканей: физические основы и принципы реализации. Оптическая когерентная томография.
16. Физические основы рентгеновской интроскопии.
17. Применение ионизирующего излучения в медицине. Физические основы методов радиотерапии, лучевой терапии.
18. Рентгеновская томография. Рентгеновская трансмиссионная томография.
19. Основные виды компьютерной томографии. Методы компьютерной томографии.
20. Радиоизотопные методы. Детекторы ионизирующего излучения. Коллиматоры.
21. Методы эмиссионной томографии. Позитронная эмиссионная томография.
22. Методы колебательной спектроскопии. Инфракрасная (ИК) спектроскопия.
23. Методы диэлектрической спектроскопии.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРАКТИКЕ

11.1. Литература

1. Вайнштейн, М. З. Основы научных исследований : учебное пособие / М. З. Вайнштейн, В. М. Вайнштейн, О. В. Кононова. — Йошкар-Ола : Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011. — 216 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/22586.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. 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. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/28378.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Новиков А.М. Методология научного исследования [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Либроком, 2010. — 280 с. — 978-5-397-00849-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8500.html>

4. 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: 10.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Зайдель, А. Н. Ошибки измерений физических величин : учебное пособие / А. Н. Зайдель. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 112 с. — ISBN 978-5-8114-0643-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210251> (дата обращения: 22.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Бурняшов Б.А. Применение информационных технологий при написании рефератов и квалификационных работ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.А. Бурняшов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2013. — 97 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12826.html>

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-f2.html	Научный форум. Физика, Математика, Химия, 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 «Учебная практика (ознакомительная 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 практики предоставляется на конкретном предприятии, НИИ, кафедре, НОЦ АмГУ К.Э. Циолковского.