

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

Рабочая программа практики

Вид	Производственная практика
Тип	Преддипломная практика

Код и наименование направления подготовки (специальности): **16.03.01**
Техническая физика

Направленность (профиль, специализация): **Физико-химическое**
материаловедение

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	С.Л. Кустов
Согласовал	Зав. кафедрой «Ф»	С.Л. Кустов
	Декан ФСТ	С.В. Ананьин
	руководитель ОПОП ВО	М.Д. Старостенков

г. Барнаул

1. ВИД, ТИП, СПОСОБ и ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид: Производственная

Тип: Преддипломная практика

Способ: стационарная и (или) выездная

Форма проведения: путем чередования с реализацией иных компонентов образовательной программы в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом

Форма реализации: практическая подготовка

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	нормы и принципы поведения межкультурного взаимодействия; правила и принципы общения в научной, производственной и научно-образовательной сферах.	применять полученные знания для общения в профессиональной сфере; осуществлять производственную деятельность в коллективе.	навыками работы в коллективе; навыками дискуссионной формы обсуждения проблемы; основными методами, способами и средствами решения различных типов и видов профессиональных психолого-коммуникативных задач.
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	способы совершенствования и развития своего интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального уровня; современное значение информационных технологий в физике и физическом образовании; принципы научной организации труда.	ставить цели и задачи для выполнения конкретных работ, проявлять настойчивость в достижении поставленных цели и задач; определять перспективные направления своих научных исследований.	навыками совершенствования и развития своего потенциала; навыками получения и работы с информационным потоком в печатной и электронной формах; навыками выполнения научно-исследовательской работы.
ОПК-1	способностью использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	основы математических наук; теоретические основы, понятия, законы и модели в физике; основы методов теоретических и экспериментальных	использовать математический аппарат для освоения теоретических основ и практического использования физических	навыками использования физико-математического аппарата для решения задач; методами обработки и анализа информации в

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
		исследований в физике.	методов; понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию. Пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики.	области общей физики.
ОПК-3	способностью к теоретическим и экспериментальным исследованиям в избранной области технической физики, готовностью учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности	методы теоретических и экспериментальных исследований в физике; возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения физических исследований.	осуществлять выбор оборудования и методик для решения конкретных задач, эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование.	методами теоретических и экспериментальных исследований в физике; навыками работы с современной аппаратурой; методами компьютерного моделирования физических процессов.
ОПК-8	способностью самостоятельно осваивать современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения и работать на ней	современное научное и технологическое оборудование по тематике исследований.	эксплуатировать современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру и оборудование.	навыками работы с современной аппаратурой; навыками обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации.
ПК-4	способностью применять эффективные методы исследования физико-технических объектов, процессов и материалов, проводить стандартные и сертификационные испытания технологических процессов и изделий с использованием современных аналитических средств технической физики	методы исследования физико-технических объектов, процессов и материалов; методы проведения стандартных и сертификационных испытаний технологических процессов и изделий.	проводить исследования физико-технических объектов и материалов; проводить стандартные и сертификационные испытания технологических процессов и изделий.	навыками исследования физико-технических объектов и материалов; навыками проведения стандартных и сертификационных испытаний.
ПК-5	готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и	современные достижения в избранной области	использовать данные различных информационных	навыками поиска, отбора, ранжирования и

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	зарубежный опыт по тематике профессиональной деятельности	технической физики для решения профессиональных задач.	баз в профессиональной области.	представления информации, необходимой для решения учебных и практических задач.
ПК-6	готовностью составить план заданного руководителем научного исследования, разработать адекватную модель изучаемого объекта и определить область ее применимости	методику планирования физического эксперимента; методы экспериментальных исследований в физике, возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения физических исследований.	ставить цели и задачи для выполнения конкретных задач, определять методы их решения, разрабатывать модель изучаемого объекта.	практическими навыками в области организации и планирования физических исследований.
ПК-7	способностью проводить инструктаж и обучение младшего технического персонала правилам применения современных наукоемких аналитических и технологических средств технической физики	основные средства и методы обеспечения работоспособности наукоемких технологических средств; требования обеспечения безопасности, предъявляемые к используемому технологическому оборудованию; правила и способы контроля за работой оборудования; основную техническую документацию, определяющую стандарты работы оборудования.	применять на практике методы обеспечения безопасности; проводить, инструктаж и разъяснительную беседу по способам обеспечения работоспособности оборудования и безопасности технологических процессов, осуществлять контроль за работой высокотехнологического оборудования.	навыками разработки технической документации и требований безопасности для младшего технического персонала, способами проведения обучения и инструктажа по технике безопасности.
ПК-8	готовностью к участию в довузовской подготовке и профориентационной работе в школах и других средних учебных заведениях	основные понятия, законы и модели в физике; основы методов теоретических и экспериментальных исследований в физике; современное значение информационных технологий в физике и физическом	проводить учебную и профориентационную подготовку в школах и других средних учебных заведениях; использовать современные методики преподавания и профориентации	навыками проведения занятий, профориентационной работы в школах и других средних учебных заведениях; навыками использования современных научных знаний и методологий в работе со школьниками;

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
		образовании; потребности общества и производства в специалистах данного профиля подготовки.	школьников, разрабатывать нестандартные приемы вовлечения учащихся в профессию.	навыками выполнения и руководства исследовательских работ учащихся.
ПК-9	способностью использовать технические средства для определения основных параметров технологического процесса, изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов	основы технологических процессов, основное и вспомогательное оборудование, средства контроля; качественные показатели изделий и материалов; порядок проведения работ по изучению свойств физико-технических объектов, изделий и материалов.	использовать технические средства для определения основных параметров технологического процесса, изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов.	навыками работы с техническими средствами, используемыми в технологическом процессе, методиками исследования физико-технических испытаний.
ПК-10	способностью применять современные информационные технологии, пакеты прикладных программ, сетевые компьютерные технологии и базы данных в предметной области для расчета технологических параметров	современные информационные технологии, пакеты прикладных программ и программ компьютерной графики, основные принципы анализа информационных процессов; современные программные средства вычислительной техники.	использовать современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; использовать информационные технологии и пакеты прикладных программ для решения физических задач; использовать информационные базы данных в профессиональной области.	информационными технологиями, необходимыми для приобретения научных знаний; навыками работы с распространенными пакетами прикладных программ; навыками использования информационных технологий для решения физико-технических задач.
ПК-11	способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	технические условия и нормативные документы на физико-технические объекты, изделия и материалы; методы и приемы экономического анализа и управления качеством.	анализировать данные о качестве продукции и определять причины брака; выполнять основные лабораторные исследования контроля качества готовой продукции и сертификации; применять методы экономического	методами контроля качества объектов, изделий и материалов; навыками экономического анализа в профессиональной деятельности.

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
			анализа.	
ПК-12	готовностью обосновывать принятие технических решений при разработке технологических процессов и изделий с учетом экономических и экологических требований	требования, предъявляемые к организации технологического процесса и техническим условиям; основные параметры технологического процесса.	разрабатывать и внедрять технологические процессы производства продукции с учетом современных разработок в области материаловедения, рассчитывать и анализировать экономические и экологические риски.	основными методами контроля параметров технологических процессов и способов регулирования работы основного оборудования, навыками оценки экономических и экологических рисков.
ПК-13	способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	основные средства и методы обеспечения безопасности, основные положения нормативной документации по технике безопасности, нормы охраны труда.	применять на практике методы обеспечения безопасности и охране труда; анализировать степень безопасности технологического процесса; проводить защитные мероприятия, в том числе, по защите человека от негативных воздействий.	навыками поиска и обобщения информации по технике безопасности и пожарной безопасности; навыками и способами проведения оперативных мер предотвращения аварийной ситуации и развития негативных последствий, навыками оказания первой медицинской помощи.

3. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики – 3 з.е. (2 недели)

Форма промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Семестр: 8

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Разделы (этапы) практики	Содержание этапа практики
1. Инструктаж по технике безопасности(2ч.)	
2. Ознакомительный	Осуществление социального взаимодействия с

этап(10ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14]	руководителем, планирование работы, выстраивание и реализация плана для решения поставленных задач.
3.Основной этап(84ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17]	Проведение литературного обзора по тематике ВКР. Поиск, критический анализ и систематизация информации. Ознакомление с технической документацией и оборудованием. Выполнение задания, подготовка и проведение исследований и измерений. Обработка и систематизация полученных данных.
4.Оформление и защита отчета по практике(12ч.)	

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

а) основная литература

1. Матухин, В. Л. Физика твердого тела : учебное пособие / В. Л. Матухин, В. Л. Ермаков. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-0923-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/262>.

2. Богодухов С. И., Козик Е. С. Материаловедение: учебник для вузов. - Издательство "Машиностроение", 2020, 54 с. Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/151079?category=2459>

3. Плохов, А.В. Физические и механические свойства материалов : учебник : [16+] / А.В. Плохов, А.И. Попелюх, Н.В. Плотникова ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 342 с. : ил., табл. – (Учебники НГТУ). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575603> (дата обращения: 03.12.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3547-2. – Текст : электронный.

4. Каныгина, О.Н. Физические методы исследования веществ : учебное пособие / О.Н. Каныгина, А.Г. Четверикова, В.Л. Бердинский ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. – 141 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330539> (дата обращения: 03.12.2020). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

5. Егорова, О. В. Техническая микроскопия. Практика работы с микроскопами для технических целей : учебник для вузов / О. В. Егорова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 524 с. — ISBN 978-5-8114-5511-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152592>

6. Пряхин Е. И., Вологжанина С. А., Петкова А. П., Ганзуленко О. Ю. Наноматериалы и нанотехнологии: учебник для вузов [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2020. — 372 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/149303>

7. Панова Т. В. Современные методы исследования вещества : электронная и оптическая микроскопия: учебное пособие. - Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2016, 80 с.

Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=563044

б) дополнительная литература

8. Солнцев, Ю.П. Материаловедение : учебник / Ю.П. Солнцев, Е.И. Пряхин ; под ред. Ю.П. Солнцева. – 7-е изд. – Санкт-Петербург : Химиздат, 2020. – 784 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599263> (дата обращения: 03.12.2020). – ISBN 978-5-93808-345-6. – Текст : электронный.

9. Газенаур Е. Г., Кузьмина Л. В., Крашенинин В. И. Методы исследования материалов: учебное пособие. - Кемеровский государственный университет, 2013. 336 с.

Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=232447

10. Андриевский Р.А. Основы наноструктурного материаловедения. Возможности и проблемы: монография. – М.: "Лаборатория знаний", 2020. – 255 с. Доступ из ЭБС «Лань». <https://e.lanbook.com/book/151512>

11. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований : учебное пособие : [16+] / И.Н. Кузнецов. – 5-е изд., перераб. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 282 с. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573392> (дата обращения: 03.12.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-03684-2. – Текст : электронный.

12. Прошин, В. И. Анализ результатов измерений в экспериментальной физике / В. И. Прошин, В. Г. Сидоров. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-2886-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102585>

13. Аксенова, Е. Н. Методы оценки погрешностей при измерениях физических величин : учебно-методическое пособие / Е. Н. Аксенова, Н. П. Калашников. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 40 с. — ISBN 978-5-8114-3559-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113371>

14. Марголин В И Жабров В А Лукьянов Г Н Тупик В А Введение в нанотехнологию: Учебник. - СПб.: Издательство "Лань", 2012. - 464 с. - Режим доступа

в) ресурсы сети «Интернет»

15. Государственная публичная научно-техническая библиотека СО РАН (ГПНТБСО РАН) <http://www.spsl.nsc.ru/>

16. Государственная публичная научно-техническая библиотека <http://gpntb.ru>

17. http://www.ph4s.ru/books_tehnika.html

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

При организации практики АлтГТУ или профильные организации предоставляют оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, указанные в задании на практику.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

8. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Оценка по практике выставляется на основе защиты студентами отчетов по практике. При защите используется фонд оценочных материалов, содержащийся в программе практики. К промежуточной аттестации допускаются студенты, полностью выполнившие программу практики и представившие отчет.

Сдача отчета по практике осуществляется на последней неделе практики. Для преддипломной практики – не позднее дня, предшествующего началу государственной итоговой аттестации.

Формой промежуточной аттестации по практике является зачет с оценкой.

Отчет по практике выполняется в виде пояснительной записки, сброшюрованной на стандартных листах бумаги формата А4. Отчет о практике должен содержать следующие разделы:

- титульный лист;
- индивидуальное задание и календарный план проведения практики, подписанные руководителями практики;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

Раздел "Введение" должен содержать общие сведения о практике и краткую характеристику базы практики. В этом разделе указываются цели и задачи практики, обоснование актуальности выбранной темы, методы исследования.

В Разделе "Основная часть" дается описание и анализ выполненной работы с количественными и качественными характеристиками ее элементов. Также отражается описание методов решения поставленных задач на практику. В отчет включаются рисунки, схемы и графики, аккуратно выполненные карандашом с использованием чертежных принадлежностей, или созданные с использованием средств персонального компьютера. Раздел является основной частью отчета и составляет примерно 90 % его объема.

В разделе "Заключение" необходимо сформулировать выводы о состоянии и перспективах развития изученных на практике систем (объектов, процессов).

В "Приложении" приводятся справочные или иные материалы.

К работе, выполненной на компьютере, предъявляются следующие требования: объем отчета должен составлять 15–20 страниц печатного текста (Times New Roman, 14пт, 1,5 интервала, поля: слева – 30 мм, справа – 15 мм, верхнее, нижнее – 20 мм. Отчет должен иметь ссылки на источники литературы, указанные по тексту в скобках (порядковый номер источника в списке литературы). В случае прохождения практики в сторонней организации (предприятии) к отчету необходимо приложить отзыв руководителя практики от организации с оценкой.