

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЗИКО - ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА ОБЩЕЙ ФИЗИКИ

СОГЛАСОВАНО

на заседании Учебно-методической
комиссии физико-технического института
Протокол № 5 от «25» января 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о.директора



/И.Ф.Шарафуллин

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Научно-исследовательской работы

(получение первичных профессиональных умений и навыков)

Уровень высшего образования:

бакалавриат

Направление подготовки
03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль) подготовки:
Цифровые технологии в физике функциональных материалов

Форма обучения:
очная

Для приема: 2021
Уфа – 2021 г.

Составители: проф. Балапанов М.Х., доц. Р.Х. Ишембетов ,

Программа утверждена ученым советом института: протокол № 5 от «25» января 2021 г

И.о.директора  /И.Ф.Шарафуллин

Дополнения и изменения, внесенные в образовательную программу, приняты на заседании ученого совета факультета (института), протокол от «30» июня 2021 г. № 10 в связи с переформулировкой компетенции ОПК -3 на основании приказа БашГУ от 9.06.2021 №770.

И.о.директора  /И.Ф.Шарафуллин

СОДЕРЖАНИЕ

1. Вид и тип практики, способ, формы, место и организация ее проведения
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций
3. Место практики в структуре образовательной программы
4. Объем практики
5. Содержание практики
6. Форма отчетности по практике
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для прохождения практики (НИР), включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы
10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

1. Вид практики, способ, формы, место и организация ее проведения

1.1. Вид: учебная практика)

Тип практики: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

1.2. Способ проведения практики

стационарная;

выездная;

Стационарной является практика, которая проводится в БашГУ (филиале) либо в профильной организации, расположенной на территории города Уфы, в котором расположен университет

Выездной является практика, которая проводится вне города Уфы, в котором расположен университет (филиал). Выездная производственная практика может проводиться в полевой форме в случае необходимости создания специальных условий для ее проведения.

1.3. Практика проводится в дискретно по видам практик– путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики;

1.4. Место проведения практики.

Распределение студентов для прохождения учебной практики проводится, как правило, на базе выпускающей кафедры или в лабораториях БашГУ. Также возможно проведение в сторонних организациях (предприятиях, НИИ, фирмах, вузах) при наличии договора с администрацией организации и при условии обеспечения темы исследования, соответствующей направлению и профилю подготовки, и наличия необходимого кадрового и научно-технического потенциала.

Перечень организаций, с которыми заключены договоры о сотрудничестве:

1. Институт проблем сверхпластичности металлов РАН
2. Институт физики молекул и кристаллов УФИЦ РАН

1.5. Руководство практикой.

Для руководства практикой, проводимой в БашГУ, назначается руководитель (руководители) практики от университета из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель (руководители) практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ, и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации.

1.6. Организация проведения практики.

Направление на практику оформляется приказом БашГУ с указанием вида и/или типа, срока, места прохождения практики, а также данных о руководителях практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

2.1. Основной целью учебной практики является:

закрепление теоретических знаний, выработка практических и производственных навыков и компетенций будущего бакалавра по профилю подготовки и в объеме требований ФГОС.

Программа учебной практики направлена на ознакомление студентов 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.

Проведение практики осуществляется на базе выпускающей кафедры, в учебных и научных лабораториях БашГУ, Института проблем сверхпластичности металлов РАН и Института физики молекул и кристаллов УФИЦ РАН или в производственных условиях той организации, которая в своем производственном цикле имеет данное направление подготовки.

2.2. Основными задачами учебной практики являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний, полученных студентами в процессе обучения, при изучении базовых дисциплин первого курса;
- ознакомление с основными научными работами и направлениями исследования кафедры, организации или предприятия, на базе которого проводится практика;
- изучение методов исследования и техники современного физического эксперимента;
- изучение технологических процессов и новых приборов, получение практических знаний и инженерных навыков по разработке, отладке и испытаниям оборудования;
- ознакомление с компьютерной техникой, основами компьютерного моделирования и проектирования, численного эксперимента и компьютерной обработки экспериментальных данных;
- изучение организации производства и выработка элементарных навыков организационной работы;
- ознакомление с работой в коллективе, объединенном общими производственными задачами;

2.3. Перечень индикаторов достижения компетенций с указанием планируемых результатов обучения по практике::

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике
УК-1-Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает механизмы и методики поиска, анализа и системный подход в области образования	Знает механизмы и методики поиска, анализа и системный подход в области образования
	УК-1.2 Умеет анализировать задачу выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи. Находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Умеет анализировать задачу выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи. Находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи
	УК-1.3 Владеет методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них Механизмами поиска информации, в том числе с применением современных информационных и коммуникационных технологий	Владеет методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них Механизмами поиска информации, в том числе с применением современных информационных и коммуникационных технологий
УК-3-Способен осуществлять социальное взаимодействие и	УК-3.1 Знает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми	Знает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в

реализовывать свою роль в команде ;	работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности.	своей деятельности.
	УК-3.2 Умеет предвидеть результаты (последствия) личных действий.	Умеет предвидеть результаты (последствия) личных действий.
	УК-3.3 Владеет способностью планировать последовательность шагов для достижения заданного результата.	Владеет способностью планировать последовательность шагов для достижения заданного результата.
Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике
ПК-2-Способен составлять научную, техническую, педагогическую и иную документацию по установленной форме с применением современных инфокоммуникационных технологий	ПК-2.1 Знает как составлять научную, техническую, педагогическую и иную документацию по установленной форме с применением современных инфокоммуникационных технологий	Знает как составлять научную, техническую, педагогическую и иную документацию по установленной форме с применением современных инфокоммуникационных технологий деятельности;
	ПК-2.2 Умеет составлять научную, техническую, педагогическую и иную документацию по установленной форме с применением современных инфокоммуникационных технологий	Умеет составлять научную, техническую, педагогическую и иную документацию по установленной форме с применением современных инфокоммуникационных технологий
	ПК-2.3 Владеет навыками составления научной, технической, педагогической и иную документации по установленной форме с применением современных инфокоммуникационных технологий ;	Владеет навыками составления научной, технической, педагогической и иную документации по установленной форме с применением современных инфокоммуникационных технологий

3. Место практики в структуре образовательной программы

Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы

Практика проводится в соответствии с календарным учебным графиком и ориентирована на закрепление изученных и осваиваемых дисциплин (модулей).

4. Объем практики

Учебным планом по направлению подготовки (специальности) предусмотрено проведение практики: общая трудоемкость составляет для всех форм обучения 12 зачетные единицы (432 академических часов). В том числе: в форме контактной работы 96 часов, в форме самостоятельной работы 336 часов

5. Содержание практики

№	Разделы (этапы) практики	Виды и содержание работ, в т.ч. самостоятельная работа обучающегося	Форма текущего контроля и промежуточная аттестация
1.	Подготовительный этап.	Прохождение инструктажа по технике безопасности и посещение практических и лабораторных занятий на кафедрах Физико-технического института. Получение индивидуальных заданий на практику.	Отметка научного руководителя в дневнике практики
2.	Основной этап.	Ознакомление с научно-производственными лабораториями Института сверхпластичности металлов и Института физики и молекул кристаллов. Работа в учебных и научных лабораториях Физико-технического института. Изучение должностных обязанностей лаборанта.	Отметка научного руководителя в дневнике практики
3.	Заключительный этап.	Получение навыков поиска и работы со специальной и научной литературой в библиотеке Башкирского государственного университета. Выполнение индивидуальных заданий.	Отметка научного руководителя в дневнике практики
	ИТОГО	432	дифференцированный зачет с оценкой

6. Форма отчетности по практике

В качестве основной формы и вида отчетности для всех форм обучения студентов устанавливается отчет по практике. По окончании практики студент сдает корректно, полно и аккуратно заполненный отчет по практике руководителю практики от соответствующей кафедры. Отчет должен содержать отзыв непосредственного руководителя практики от базы практики, скрепленный печатью.

Отчет по практике хранится на выпускающей кафедре в течение 3 лет.

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..

В отчет по учебной практике с результатами выполненного задания обязательно должны быть включены следующие структурные элементы (см. Приложение №2):

1. титульный лист
2. задание (индивидуальный план работы на практику);
3. лист инструктажа по технике безопасности
4. дневник практики в виде таблицы
5. Отзыв руководителя практики от базы практики с печатью.

6. Текстовый отчет. В зависимости от индивидуального плана практики текстовый отчет может содержать информацию о предприятии, описание используемых на предприятии технологий и оборудования, фотографии технических процессов, описание проведенных экспериментов, тексты и описание написанных программ для ЭВМ, другие результаты выполнения индивидуальных заданий. Содержание и объем текстового отчета определяет руководитель практики от кафедры. Рекомендуемый объем текстового отчета - до 5 страниц, максимальный объем с приложениями – до 15 страниц.

7. Результаты защиты отчета на кафедре.

Текущая аттестация прохождения практики производится по заполнению дневника практики, где руководитель практики делает отметку о выполнении плана практики.

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по практике является дифференцированный зачет с оценкой.

Зачет по практике служит для оценки работы студента в течение всего периода прохождения практики и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения профессиональных умений и навыков, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. Вопросы предполагают контроль общих методических знаний и умений, способность студентов проиллюстрировать их примерами, индивидуальными материалами, составленными студентами в течение практики.

Случаи невыполнения программы практики, получения неудовлетворительной оценки при защите отчета, а также не прохождения практики признаются академической задолженностью.

Академическая задолженность подлежит ликвидации в установленные деканатом (дирекцией) срок.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Формой промежуточной аттестации по практике является дифференцированный зачет с оценкой.

7.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по практике. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по практике.

. Код и формулировка компетенции_ УК-1-Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач ситуаций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике	Критерии оценивания	Шкала оценивания
--	---------------------------------	---------------------	------------------

<p>УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач</p> <p>УК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности</p> <p>УК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений</p>	<p>Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач</p> <p>Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности</p> <p>. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений</p>	<p>Представленный отчет полностью обеспечивает выполнение задач практики; актуален; достаточно полон. Студент проявил интерес к работе, исполнительность, аккуратность, дисциплинированность, грамотность, знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения задач</p>	отлично
		<p>Представленный отчет обеспечивает выполнение задач практики; актуален; достаточно полон. Студент проявил интерес к работе, исполнительность, аккуратность, дисциплинированность, грамотность, знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения задач, но допускает незначительные ошибки</p>	хорошо
		<p>Представленный отчет в основном обеспечивает выполнение задач практики; актуален; не достаточно полон. Студент не проявил явного интереса работе, в целом знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения задач, но допускает ошибки</p>	удовлетворительно
		<p>Представленный отчет в основном не обеспечивает выполнение задач практики; актуален; не достаточно полон. Студент не проявил явного интереса работе, не знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения задач, допускает значительные ошибки</p>	неудовлетворительно

Код и формулировка компетенции_ УК-3-Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике	Критерии оценивания	Шкала оценивания
<p>УК-3.1.</p> <p>Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии</p> <p>УК-3.2.</p> <p>Уметь: устанавливать и</p>	<p>Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии</p> <p>Умеет: устанавливать и поддерживать контакты,</p>	<p>Изучение отчетов по практике показали, что студент полностью обеспечивает выполнение задач практики, знает основные приемы и нормы социального взаимодействия; Умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; Студент проявил интерес к работе, исполнительность, аккуратность, дисциплинированность, грамотность, умение применять фундаментальные знания в области физики, коммуникабельность,</p>	отлично

<p>поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды</p> <p>УК-3.3.</p> <p>Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде</p>	<p>обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды</p> <p>Владеет простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде</p>	самостоятельность	
		<p>Изучение отчетов по практике показали, что студент обеспечивает выполнение задач практики, знает основные приемы и нормы социального взаимодействия, но иногда допускает небольшие ошибки; Умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; Студент проявил интерес к работе, исполнительность, аккуратность, дисциплинированность, грамотность, умение применять фундаментальные знания в области физики, коммуникабельность, самостоятельность</p>	хорошо
		<p>Изучение отчетов по практике показали, что студент в основном обеспечивает выполнение задач практики, знает основные приемы и нормы социального взаимодействия, но допускает ошибки; Умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; Студент проявил слабый интерес к работе, исполнительен,</p>	удовлетворительно
		<p>Изучение отчетов по практике показали, что студент в не обеспечивает выполнение задач практики, плохо знает основные приемы и нормы социального взаимодействия, не умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; Студент проявил слабый интерес к работе, не исполнительен</p>	неудовлетворительно

Код и формулировка компетенции_ ПК-2-Способен составлять научную, техническую, педагогическую и иную документацию по установленной форме с применением современных инфокоммуникационных технологий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-2.1 Знает как составлять научную, техническую, педагогическую и иную документацию по установленной форме с применением современных инфокоммуникационных технологий;	Знает как составлять научную, техническую, педагогическую и иную документацию по установленной форме с применением современных инфокоммуникационных	Представленный отчет по практике показал, что студент полностью обеспечивает выполнение задач практики, студент умеет составлять документацию по установленной форме с применением современных инфокоммуникационных технологий. Студент проявил интерес к работе,	отлично

<p>ПК-2.2 Умеет составлять научную, техническую, педагогическую и иную документацию по установленной форме с применением современных инфокоммуникационных технологий</p> <p>ПК-2.3 Владеет навыками составления научной, технической, педагогической и иную документации по установленной форме с применением современных инфокоммуникационных технологий ;</p>	<p>технологий;</p> <p>Умеет составлять научную, техническую, педагогическую и иную документацию по установленной форме с применением современных инфокоммуникационных технологий</p> <p>Владеет навыками составления научной, технической, педагогической и иную документации по установленной форме с применением современных инфокоммуникационных технологий ;</p>	исполнительность, аккуратность, дисциплинированность, грамотность, коммуникабельность, самостоятельность	
		Представленный отчет по практике показал, что студент обеспечивает выполнение задач практики, студент умеет составлять документацию по установленной форме с применением современных инфокоммуникационных технологий ,но допускает небольшие ошибки. Студент проявил интерес к работе, исполнительность, аккуратность, дисциплинированность, грамотность, коммуникабельность, самостоятельность	хорошо
		Представленный отчет по практике показал, что студент частично обеспечивает выполнение задач практики, студент в основном умеет составлять документацию по установленной форме с применением современных инфокоммуникационных технологий ,но допускает ошибки. Студент не проявил явного интереса работе	удовлетворительно
		Представленный отчет по практике показал, что студент не обеспечивает выполнение задач практики, студент не умеет составлять документацию по установленной форме с применением современных инфокоммуникационных технологий, много ошибок. Студент не проявил явного интереса работе	неудовлетворительно

7.2. Типовые контрольные вопросы (задания) или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по практике. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по практике.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Типовые задания для получения практических навыков работы в физической лаборатории (1к):

1. Измерение линейных размеров тел. Вычисление объёма.
2. Изучение законов кинематики и динамики поступательного движение твердого тела на машине Атвуда.
3. Изучение динамики вращательного движения твердого тела.
4. Определение момента инерции тел и проверка теоремы Гюйгенса-Штейнера.
5. Определение коэффициентов трения скольжения и трения качения с помощью наклонного маятника.
6. Изучение упругих характеристик материалов.
7. Изучение маятника Максвелла.

8. Изучение прецессии гироскопа.
9. Изучение гироскопа.
10. Изучение закона сохранения импульса.
11. Проверка закона сохранения импульса при соударении шаров.
12. Определение ускорения свободного падения с помощью математического и физического маятников.
13. Определение ускорения силы тяжести с помощью математического и физического маятников.
14. Определение коэффициентов трения скольжения и трения качения.
15. Изучение крутильного баллистического маятника
16. Изучение биений.
17. Изучение колебаний связанных систем.
18. Измерение скорости звука в воздухе методом сложения взаимно-перпендикулярных колебаний.
19. Определение модуля Юнга и модуля сдвига
20. Определение коэффициента вязкости воздуха капиллярным методом.
21. Определение отношения удельных теплоемкостей газов методом Клемана и Дезорма.
22. Определение коэффициента теплопроводности методом нагретой нити.
23. Определение универсальной газовой постоянной методом изотермического изменения состояния
24. Определение средней длины свободного пробега молекул воздуха.
25. Определение отношения теплоемкостей воздуха при постоянном давлении и объеме.
26. Определение коэффициента объемного расширения жидкости по методу Дюлонга и Пти.
27. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости в капиллярных трубках.
28. Изучение зависимости коэффициента поверхностного натяжения раствора от концентрации и температуры.
29. Определение коэффициента внутреннего трения жидкости по методу Стокса.
30. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом отрыва кольца
31. Определение скорости звука в воздухе и отношения удельных теплоемкостей методом стоячей волны.
32. Определение коэффициента взаимной диффузии воздуха и водяного пара.
33. Определение отношения теплоемкостей воздуха при постоянных давлении и объеме резонансным методом.
34. Определение теплоемкости металлов методом охлаждения.
35. Определение теплоты плавления металла и приращения энтропии.
36. Определение коэффициента вязкости жидкости методом затухания крутильных колебаний.
37. Выявление и исключение систематических погрешностей измерений.
38. Учет инструментальных погрешностей при измерениях.
39. Учет погрешности метода измерений. Субъективные погрешности. Исключение систематических погрешностей. Оценка границ систематических погрешностей
40. Определение случайных погрешностей измерений. Законы распределения случайных величин Гаусса и Стьюдента.
41. Оценка сходимости результатов измерений. Оценка результатов неравноточных измерений.
42. Определение погрешностей косвенных измерений.
43. Выявление и исключение грубых погрешностей измерений (промахов).
44. Определение парного коэффициента корреляции с применением ЭВМ (например, с помощью программы MS Excel).

45. Подбор уравнения линейной регрессии с применением ЭВМ (например, с помощью программы MSExcel). Метод наименьших квадратов и простейшие виды аппроксимации.
46. Определение инструментальной погрешности по классу точности прибора.

Примеры вопросы к зачету:

1. Опишите структуру и научно-производственную деятельность предприятия – базы практики.
2. Что входит в должностные обязанности лаборанта кафедры?
3. Опишите основные принципы научной организации труда.
4. Для чего нужна государственная поверка приборов?
5. Перечислите меры предосторожности при работе с электрическими приборами.

Типовые задания для получения практических навыков работы в физической лаборатории(2к):

47. Сборка и отладка схемы аналого-цифрового преобразователя (АЦП)
48. Сборка и отладка схемы простейшего цифро-аналогового преобразователя (ЦАП)
49. Сборка и отладка простейшего линейного усилителя электрических сигналов на базе операционного усилителя
50. Сборка и отладка схемы мультивибратора
51. Сборка и отладка транзисторного ключа
52. Сборка и отладка схемы параметрического стабилизатора напряжения
53. Сборка и отладка схемы стабилизатора тока на полевом транзисторе.
54. Сборка и отладка схемы линейного преобразователя сопротивление – температура
55. Сборка и наладка модели электронного регулятора температуры.
56. Сборка и отладка устройства визуализации дифракционной картины на экране компьютера с помощью видеокамеры.
57. Сборка схемы фотореле для автоматического включения и выключения освещения.
58. Выявление и исключение систематических погрешностей измерений.
59. Сборка и отладка схемы линейного преобразователя угол оборота – ток
60. Учет инструментальных погрешностей при измерениях.
61. Учет погрешности метода измерений. Субъективные погрешности. Исключение систематических погрешностей. Оценка границ систематических погрешностей
62. Определение случайных погрешностей измерений. Законы распределения случайных величин Гаусса и Стьюдента.
63. Оценка сходимости результатов измерений. Оценка результатов неравноточных измерений.
64. Определение погрешностей косвенных измерений.
65. Выявление и исключение грубых погрешностей измерений (промахов).
66. Определение парного коэффициента корреляции с применением ЭВМ (например, с помощью программы MSExcel).
67. Подбор уравнения линейной регрессии с применением ЭВМ (например, с помощью программы MSExcel). Метод наименьших квадратов и простейшие виды аппроксимации.
68. Определение инструментальной погрешности по классу точности прибора.

Примеры индивидуальных заданий на практику:

- А) 1. Изучить должностные инструкции лаборанта общего физического практикума
2. Освоить навыки пайки макетных плат электрическим паяльником.

3. Осуществить поиск информации и выбрать электрическую схему генератора синусоидальных сигналов для лабораторной работы по электричеству «Изучение затухающих электрических колебаний»

4. Подобрать необходимые радиодетали и спаять макет генератора синусоидальных сигналов для лабораторной работы по электричеству «Изучение затухающих электрических колебаний»

4. Провести отладку и настройку электрической схемы генератора.

5. Провести испытания генератора в составе экспериментальной установки по выполнению лабораторной работы

Б) 1. изучить должностные инструкции лаборанта общего физического практикума

2. Написать компьютерную программу для расчета погрешностей прямых и косвенных измерений.

3. Опробовать написанную программу в лабораторной работе по оптике «Определение фокусного расстояния линзы»

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

Примеры вопросы к зачету:

1. Опишите структуру и научно-производственную деятельность предприятия – базы практики.

2. Что входит в должностные обязанности лаборанта кафедры?

3. Опишите основные принципы научной организации труда.

4. Для чего нужна государственная поверка приборов?

5. Перечислите меры предосторожности при работе с электрическими приборами.

Для оценки результатов практики используются следующие методы:

– наблюдение за студентами в процессе практики и анализ качества отдельных видов их работ;

– анализ качества работы студентов на методических занятиях, консультациях, конференциях в период практики;

– анализ документации студентов по практике (индивидуальных планов работы, отчёта о работе, дневника практики.

Оценочными средствами являются:

1. Отчёт о прохождении производственной практики.

2. Дневник практики.

3. Ответы на вопросы

На основании вышеперечисленного магистрантам выставляется дифференцированный зачёт с оценкой (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

. Шкала оценивания для промежуточной аттестации

обучающихся по практике

Зачет с оценкой «отлично» выставляется, если компетенции освоены в полной мере и обучающийся в установленные сроки представил отчетную документацию по итогам прохождения практики, технически грамотно оформленную и четко структурированную, качественно оформленную с наличием информационного материала, индивидуальное задание выполнено верно, даны ясные выводы, подкрепленные теорией, защита отчета

проведена с использованием мультимедийных средств, на заданные вопросы обучающихся представил четкие и полные ответы;

Зачет с оценкой «хорошо» выставляется, если компетенции вполне освоены и обучающийся в установленные сроки представил отчетную документацию по итогам прохождения практики, технически грамотно оформленную и структурированную, оформленную с наличием информационного материала, индивидуальное задание выполнено верно, даны четкие выводы, подкрепленные теорией, однако отмечены погрешности в отчете, скорректированные при защите, индивидуальное задание выполнено верно, даны выводы, неподкрепленные теорией, защита отчета проведена с использованием мультимедийных средств, на заданные вопросы обучающихся представил полные ответы, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании;

Зачет с оценкой «удовлетворительно» выставляется, если компетенции освоены и обучающийся в установленные сроки представил отчетную документацию по итогам прохождения практики, технически грамотно оформленную и структурированную, качественно оформленную без информационного материала, но индивидуальное задание выполнено не до конца, выводы приведены с ошибками, не подкрепленные теорией, защита отчета проведена без использования мультимедийных средств, на заданные вопросы обучающихся представил не полные ответы;

Зачет с оценкой «неудовлетворительно» выставляется, если компетенции не освоены и обучающийся не представил отчетную документацию, индивидуальное задание не выполнено, аналитические выводы приведены с ошибками, не подкрепленные теорией, защита отчета не проведена, на заданные вопросы обучающихся не представил ответы.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время или проходят практику в индивидуальном порядке.

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

8.1. Основная литература

1. Шкуратник, В.Л. Измерения в физическом эксперименте. Учебник [Электронный ресурс] / Шкуратник В. Л. — М. : Горная книга, 2006 .— 326 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему «Университетская библиотека online .— ISBN 5-98672-032-6 .— <URL:<http://www.biblioclub.ru/book/83802/>>.
2. Ергин, Ю. В. Введение в технику физического эксперимента : учеб. пособие / Ю. В. Ергин ; Государственный комитет РФ по высшему образованию; Башкирский государственный университет .— Уфа, 1996 .— 62 с. : ил. — ISBN 5-7477-0118-5.

8.2. Дополнительная литература

1. Гринкруг, М. С. Лабораторный практикум по физике [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. С. Гринкруг, А. А. Вакулюк .— СПб. : Лань, 2012 .— 480 с. — Доступ к тексту электронного издания

- возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань" .— ISBN 978-5-8114-1293-8 .— <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3811>.
2. Кирсанов, М. Н. Maple и MapleT. Решения задач механики [Электронный ресурс] / М. Н. Кирсанов .— СПб. : Лань, 2012 .— 512 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань" .— ISBN 978-5-8114-1271-6 .— <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3174>.
 3. Бескорвайный, И.В. Азбука Delphi: программирование с нуля / Бескорвайный И. В. — Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2008 .— 112 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему «Университетская библиотека» .— ISBN 978-5-379-00279-4 .— <URL:<http://www.biblioclub.ru/book/57377/>>.
 4. Основы обработки результатов измерений : учебное пособие / А.С. Волегов, Е.А. Степанова, Н.А. Скулкина ; под общ. ред. Е.А. Степановой ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 96 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1331-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276538> (30.11.2018).
 5. Горелов, С. В. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. В. Горелов, В. П. Горелов, Е. А. Григорьев ; под ред. В. П. Горелова .— Изд. 2-е, стер. — Москва-Берлин : Директ-Медиа, 2016 .— 533 с. — () .— Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему "Университетская библиотека online" .— ISBN 978-5-4475-8350-7 .— <URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=443846&sr=1>.
 6. Поршневу, С.В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Поршневу .— 2-е изд., испр. — СПб. : Лань, 2011 .— 736 с. : ил. — Библиогр. в конце глав .— Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань" .— ISBN 978-5-8114-1063-7 .— <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=650>.

8.3. Информационно-образовательные ресурсы в сети «Интернет»

Сведения о научной деятельности кафедр ФТИ <http://www.bashedu.ru>

Официальный сайт ИПСМ РАН <http://www.imsp.ru/>

Официальный сайт ИФМК УФИЦ РАН <http://imcp.ufaras.ru/imcp/>

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

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;
 - ЭБС издательства «Лань»;
 - ЭБС «Электронный читальный зал»;
 - БД периодических изданий на платформе EastView: «Вестники Московского университета», «Издания по общественным и гуманитарным наукам»;
 - Научная электронная библиотека;
 - БД диссертаций Российской государственной библиотеки.
- Также доступны следующие зарубежные научные ресурсы баз данны:
- Web of Science;
 - Scopus;
 - Издательство «Taylor&Francis»;
 - Издательство «Annual Reviews»;
 - «Computers & Applied Sciences Complete» (CASC) компании «EBSCO»
 - Архивы научных журналов на платформе НЭИКОН (Cambridge University Press, SAGE Publications, Oxford University Press);
 - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>);

- справочно-правовая система Консультант Плюс;
- справочно-правовая система Гарант.
- windows 7

10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Место прохождения практики должно соответствовать действующим санитарно-эпидемиологическим требованиям, противопожарным правилам и нормам охраны здоровья обучающихся.

Место практики должно быть оснащено техническими и программными средствами, необходимыми для выполнения целей и задач практики: приборами, компьютерами с необходимым программным обеспечением и выходом в сеть «Интернет», в том числе предоставляется возможность доступа к информации, размещенной в открытых и закрытых специализированных базах данных.

Лаборатория механики № 204

1. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 204, 308(физмат корпус-учебное).

2. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 204, 308(физмат корпус-учебное).

3. учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ): аудитория № 204, 308(физмат корпус-учебное).

4.помещения для самостоятельной работы: зал доступа к электронной информации Библиотеки, читальный зал № 1(главный корпус, 1 этаж), читальный зал № 2(корпус физмата, 2 этаж),читальный зал №4(корпус биофака, 4 этаж), читальный зал №5 (гуманитарный корпус, 3 этаж), читальный зал № 6 (корпус института права), читальный зал №7 (гуманитарный корпус).

Установка лаборат. «Гироскоп» ФМ18(с электронным блоком ФМШ-1 инв. 1101043524

Установка лаборат. «Соударение шаров» ФМ17(с электронным блоком ФМШ-1 инв. 1101043520

Установка лаборат. «Маятник универсальный» ФМ13(с электронным блоком ФМШ-1 инв.1101043521

Установка лаборат. «Маятник Максвелла» ФМ12(с электронным блоком ФМШ-1 инв. 1101043522

Установка лаборат. «Машина Атвуда» ФМ11(с электронным блоком ФМШ-1 инв. 1101043523

Установка лаборат. «Маятник наклонный» ФМ инв. 1101043504

Установка лаборат. «Унифилярный подвес с пушкой» ФМ15(с электронным блоком ФМШ-1 инв. 1101043503

Установка лаборат. «Маятник Обербека» ФМ14(с электронным блоком ФМШ-1) инв. 1101043505

Центрифуга К-24 Стулья -43 шт.Табуретки-6 шт.Лаб. столы 120*50*76-28 шт.Стол 2тумбовый130*57*74-1шт.Стол преп.полиров. 140*65*70-1 шт.Сервант 150*40*155-1 шт.Шкаф книжный 88*42*182-3 шт.Шкаф мет.с замком 50*50*68-1 шт.Доска ауд.-1 шт. инв.2101067122Штангенциркуль ШЦ-125-0,1 инв.3249-10 шт.Штангенциркуль 150 мм. инв.2101047194-15 шт.Микрометр гладкий 0,01 мм.МК 75 инв.2101047195-15 шт.Микрометр МК 25 кл.1ГУ инв.3250-10 шт.Термометр спиртовой-1 шт.

Лаборатория молекулярной физики № 308

Установка ФПТ1-1 – 1 шт инв. 210042060

Установка ФПТ1-3 – 1 шт инв.2101042059

Установка ФПТ1-4 – 1 шт инв.2101042056

Установка ФПТ1-6 – 1 шт инв.2101042063

Установка ФПТ1-7 – 1 шт инв.2101042062

Установка ФПТ1-8 – 1 шт инв.2101042065

Жидкостные манометры -3 шт Барометр-анероид Термометр жидкостной настенный -1

шт Термостаты – 5 шт Катетометр – 1 шт инв. 11010409772 Генератор, осциллограф – 2

шт Столы дер. покраш. белые 120*60-12 шт. Столы дер. покр. бел. гол. ножки 1.23*54-2 шт.

Доска ауд.-1 шт. инв.2101067123 Мет. шкаф 2хдвер 1,70*1,00-1шт. Мет. шкаф 2хдвер

1,90*1,00-1шт. Мет. шкафы с 4мя выдвиж. полками 49*52-8 шт. Мет. сейф 1дверью-3

шт. Аквадистиллятор-1шт. Доска информ. пробковая-1 шт. Стулья -33шт. Жалюзи-4шт.

Зал доступа к электронной информации Библиотеки ПК (моноблок)-8 шт.,

подключенных к сети Интернет, неограниченный доступ к электронным БД и ЭБС,

количество посадочных мест-8.

Читальный зал №1.

Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок)-3шт., WI-FI доступ для мобильных устройств, неограниченный доступ к электронным БД и ЭБС; количество посадочных мест-76.

Читальный зал №2.

Научный и учебный фонд, научная периодика, WI-FI доступ для мобильных устройств, неограниченный доступ к электронным БД и ЭБС; количество посадочных мест-50.

Читальный зал №4.

Научный и учебный фонд, научная периодика, неограниченный доступ к электронным БД и ЭБС; количество посадочных мест-60.

Читальный зал №5.

Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок)-3шт., неограниченный доступ к электронным БД и ЭБС; количество посадочных мест-27.

Читальный зал №6.

Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК(моноблок)-6шт., неограниченный доступ к электронным БД и ЭБС; количество посадочных мест-30.

Читальный зал №7.

Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок)-6шт., неограниченный доступ к электронным БД и ЭБС; количество посадочных мест-18.

Права на программы для ЭВМ операционная система для персонального компьютера WinSL 8 Russian OLPNL Academic Edition Legalization Get Genuine.

Права на программы для ЭВМ обновление операционной системы для персонального компьютера Windows Professional 8 Russian Upgrade OLPNL Academic Edition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.

Программа для ЭВМ Office Standard 2013 Russian OLPNL Academic Edition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.

Права на использование программного обеспечения KasperskyEndpointSecurity для бизнеса - Стандартный, продление подписки на 1 год. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г.

Приложение № 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Физико-технический институт
Кафедра общей физики

ОТЧЕТ О ПРАКТИКЕ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ

СТУДЕНТА

1 курса группы _____

(фамилия имя отчество в род.п.)

Уровень высшего образования:	бакалавриат
Специальность (направление подготовки)	03.03.02 Физика
Направленность (профиль) программы	Физика конденсированного состояния вещества
Сроки проведения практики:	с «__» __ 20__ по «__» __ 20__

Уфа – 20__ г.

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

1. База практики – место прохождения практики студентом (профильная организация или БашГУ).

2. Студент – физическое лицо, осваивающее образовательную программу по направлению подготовки бакалавриата, магистратуры и специальности.

3. Вид практики – учебная, производственная или преддипломная.

4. Каждый студент, находящийся на практике, обязан вести отчет по практике.

5. Отчет по практике служит основным и необходимым материалом для составления студентом отчета о своей работе на базе практики.

6. Заполнение отчета по практике производится регулярно, аккуратно и является средством самоконтроля. Отчет можно заполнять рукописным и (или) машинописным способами.

7. Иллюстративный материал (чертежи, схемы, тексты и т.п.), а также выписки из инструкций, правил и других материалов могут быть выполнены на отдельных листах и приложены к отчету.

8. Записи в отчете о практике должны производиться в соответствии с программой по конкретному виду практики.

9. После окончания практики студент должен подписать отчет у руководителя практики, руководителя от базы практики и сдать свой отчет по практике вместе с приложениями (при наличии) на кафедру.

10. При отсутствии сведений в соответствующих строках ставится прочерк.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Фамилия, инициалы, должность руководителя практики от факультета (института)	
Фамилия, инициалы, должность руководителя практики от кафедры	
Полное наименование базы практики	
Наименование структурного подразделения базы практики	
Адрес базы практики (индекс, субъект РФ, район, населенный пункт, улица, дом, офис)	
Фамилия, инициалы, должность руководителя практики от базы практики	
Телефон руководителя практики от базы практики	

3. РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН) ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Срок проведения практики:

с «___» _____ 20__ по «___» _____ 20__

№	Разделы (этапы) практики	Виды и содержание работ, в т.ч. самостоятельная работа обучающегося в соответствии с программой практики	График (план) проведения практики (начало – окончание)
1.	Подготовительный этап.		00.00.0000 – 00.00.0000
2.	Основной этап.		
3.	Заключительный этап.		

Руководитель практики от кафедры _____ / _____
подпись И.О. Фамилия
«___» _____ 20__

Руководитель практики от базы практики¹ _____ / _____
подпись И.О. Фамилия
«___» _____ 20__

¹При проведении практики в профильной организации руководителем практики от кафедры и руководителем практики от профильной организации составляется совместный рабочий график (план) проведения практики.

4. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

Содержание и планируемые результаты практики:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Руководитель практики от кафедры _____ / _____
подпись И.О. Фамилия
«___» _____ 20__

Руководитель практики от базы практики _____ / _____
подпись И.О. Фамилия
«___» _____ 20__

ОЗНАКОМЛЕН:
Студент _____ / _____
подпись И.О. Фамилия
«___» _____ 20__

9. РЕЗУЛЬТАТ ЗАЩИТЫ ОТЧЕТА

Итоговая оценка: _____

Руководитель
практики от кафедры _____ / _____
подпись И.О. Фамилия
« ____ » _____ 20 ____

