Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра теоретической физики

УТВЕРЖДАЮ
Декан физического факультета

_____/Н.М. Буднев

«22» апреля 2020 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Вид практики Преддипломная практика
Наименование практики: Б2.В.04(П) Преддипломная практика
Способ проведения практики стационарная
Форма проведения практики: непрерывная (концентрированная)
Направление подготовки 03.03.02 Физика
Тип образовательной программы: академический бакалавриат
Направленность (профиль): Фундаментальная физика
Квалификация (степень) выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная

Согласовано с УМК физического факультета

Протокол №25 от «21» апреля 2020 г.

Председатель _____
Н.М. Буднев

Иркутск 2020 г.

1. Тип практики

Тип данной преддипломной практики: научно-исследовательская работа (НИР).

2. Цели и задачи практики

Главной целью преддипломной практики бакалавров является подготовка студентов к выполнению выпускной квалификационной работы бакалавра и к будущей деятельности в качестве научного работника, осуществляющего научно-исследовательскую и/или научно-производственную деятельность в области физики.

Задачи практики

Достижение указанной выше цели при прохождении данной практики осуществляется путем решения следующих задач:

- совершенствование навыков сбора, систематизации и анализа информации, необходимой для решения задач в сфере физических исследований;
- приобрести навыков работы с оборудованием для физических экспериментов;
- формирование навыков работы со специальной литературой, ознакомление с основными
- научными работами и направлениями исследования кафедры, организации или предприятия, на базе которого проводиться практика;
- овладение методиками физических исследований при проведении физического эксперимента на современном оборудовании;
- изучение технологических процессов и новых приборов, получение практических знаний и инженерных навыков по разработке, отладке и испытаниям оборудования;
- сбор фактического материала по научно-исследовательской проблеме в соответствии с дипломным проектом;
- математическая обработка результатов исследований;
- рассмотрение возможностей внедрения результатов, полученных во время преддипломной практики;
- ознакомление с работой в коллективе, объединенном общими производственными задачами.

3. Место практики в структуре основной образовательной программы (ОПОП) бакалавриата

Преддипломная практика опирается на знания, полученные в ходе изучения дисциплин базового и вариативного компонентов ОПОП, а также на опыт и практические навыки, полученные студентами в рамках прохождения производственной практики (в шестом семестре) и выполнения научно-исследовательской работы (в седьмом семестре).

Опыт, практические навыки и материалы, полученные в ходе прохождения данной практики используются студентами для выполнения выпускной квалификационной работы.

4. Способы и формы проведения практики

Практика носит стационарный характер и проводится в концентрированной форме, отдельно от других типов практик, непрерывно в течение четырех недель перед государственным экзаменом (в восьмом семестре).

5. Место и время проведения практики

Практика проводится стационарно (в пределах города Иркутска) в следующих учебных и научных лабораториях:

- в лабораториях выпускающей кафедры;
- в лабораториях научно-исследовательского института прикладной физики ИГУ.

Данная практика может проводиться также и в других государственных, муниципальных, общественных, коммерческих и некоммерческих организациях, предприятиях и учреждениях, осуществляющих научно-исследовательскую и/или научно-производственную деятельность в области физики после заключения соответствующего договора.

Все подразделения университета, где обучающиеся проходят преддипломную практику, обладают необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

В соответствии с решением Ученого совета факультета данный вид практики является обязательным и проводится в первую очередь для выполнения выпускной квалификационной работы (в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 «Физика» и в соответствии целями ОПОП по направлению 03.03.02 «Физика»).

В процессе прохождения практики студенты активно участвуют в научно-исследовательской работе на кафедре теоретической физики и в отделе элементарных частиц и нейтринной астрофизики НИИ прикладной физики ИГУ.

Студенты имеют возможность использовать в своей работе экспериментальные данные научных лабораторий Объединенного института ядерных исследований (г. Дубна), Института ядерных исследований РАН (г. Москва), Института ядерной физики им. Будкера (г. Новосибирск). С перечисленными организациями кафедра теоретический физики ИГУ осуществляет многолетнее сотрудничество в рамках научно-исследовательской работы.

В рамках данной ОПОП преддипломная работа выполняется обучающимися в конце 8-го семестра в течение 216 часов (6 ЗЕТ). Согласно утвержденному учебному плану данная практика проводится непрерывно после окончания теоретического обучения.

По решению выпускающей кафедры допускается индивидуальное прохождение практики на предприятиях, ведущих деятельность, соответствующую направлению практики. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик согласуется с требованием их доступности для данной категории обучающихся.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения преддиплоной практики

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

а) общекультурные компетенции:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

б) профессиональные компетенции

- способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1);
- способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта (ПК-2).

7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, ***216*** часов.

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

Преддипломная практика включает следующие ниже разделы.

№	Раздел (этап) практики	Формы текущего контроля
1.	Подготовительный этап	
	- знакомство обучающихся с целями практики, её сроками и критериями оценки - ознакомление с организацией и методами работы в лаборатории	Собеседование
	- инструктаж по технике безопасности, - сдача правил по технике безопасности (при необходимости)	Журнал по технике безопасности
	- составление и подписание договоров в соответствии с приказом о направлении студентов на практику (при необходимости)	Договор на прохождение практики (при необходимости)
	- выбор темы исследований с учетом рекомендации кафедры; - поиск и изучение информации из всевозможных источников (литература, периодика, конференции, Интернет и другие материалы) о предметной области, о существующих методах, подходах и классификациях - определение объекта и предмета исследования; - обоснование актуальности выбранной темы.	Собеседование
2.	Основной этап	
	- сбор, обработка, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме работы, составление обзора литературы, постановка задачи; - овладение методами проведения исследования (анализа, сравнения, классификации, систематизации и обобщения и др.); - выбор необходимых методов исследования (модифицировать существующие, разрабатывать новые методы), исходя из задач конкретного исследования; - формулирование и разрешение задач, возникающих в ходе выполнения НИР; - участие в создании экспериментальных установок, отработке методики измерений и проведении исследований по теме работы; - установление тесных связей интересов студента с научно-образовательным направлением кафедры, укрепление его творческих контактов с преподавателем в процессе обучения.	В процессе практики текущий контроль за работой студента, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики в рамках регулярных консультаций и собеседований. Заполняется дневник практики (при наличии)

3.	Заключительный этап	
	- Проведение статистической обработки экспериментальных данных, анализ результатов и предоставление их в виде завершенных научно-исследовательских разработок (отчета по практике, тезисов докладов, научной статьи, выпускной квалификационной работы); - составление и оформление отчета по практике в соответствии с требованиями. - получение отзыва непосредственного руководителя практики о проделанной работе; - защита студентом отчета по преддипломной практике на заседании кафедры.	По окончании практики на выпускающей кафедре проводится защита отчетов обучающихся.

Ниже показаны распределение компетенций и примерное количество часов по этапам.

	Этапы практики		
	Подготовительный этап	**Основной этап**	**Заключительный этап**
Количество часов (ЗЕТ)	16 (0.4)	164 (4.6)	36 (1.0)
Компетенции			
ОК-7		+	+
ПК-1	+	+	+
ПК-2		+	

8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на научно-исследовательской практике

Основной образовательной технологией, используемой на преддипломной практике, является интерактивное общение студента и руководителя практики, а также с сотрудниками кафедры и других подразделений университета (при необходимости). Перед началом практики студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности. В соответствии с заданием на практику, совместно с руководителем, студент составляет план прохождения практики, включая детальное ознакомление с проводимыми в лаборатории научными исследованиями, методами организации работы, изучение методов исследования, выполнение конкретной научно-исследовательской работы, сбор материалов для курсовой работы бакалавра. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики.

При подготовке литературного обзора по теме исследования используются материалы электронных библиотек и электронные базы учебно-методических ресурсов, указанных в п.12 настоящей программы, а также электронный ресурс библиотеки ИГУ (http://library.isu.ru/ru)

Научно-производственной технологией, используемой во время преддипломной практике, является технология внедрения студента в решение научно-производственных задач выпускающей кафедры, других структурных подразделений организации (в том числе и внешней при наличии договора о сотрудничестве), обеспечивающая:

- сбор и компоновку научно-технической документации с целью углубленного исследования предметной области и подготовки материала для ВКР;

- непосредственное участие студента в решении научно-производственных задач выпускающей кафедры, организации, учреждения или предприятия (выполнение достаточно широкого спектра работ, связанных с отработкой профессиональных знаний, умений и навыков).

При прохождении практики в учебно-научных лабораториях кафедр и других подразделениях, а также в производственных условиях студент имеет доступ к типовому программному обеспечению, пакетам прикладных программ и Интернет-ресурсам ИГУ. Кроме того, на физическом факультете имеются аудитории для самостоятельной работы студентов, в которой обучающийся может работать с электронными системами и готовить материалы для отчета.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов во время преддипломной практики

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной финансовой ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Самостоятельная работа преддипломной практики реализуется:

1) непосредственно в процессе выполнения научно-практической работы;
2) в контакте с руководителем вне рамок расписания - на консультациях по техническим вопросам, в ходе творческих контактов, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
3) в библиотеке, дома, в общежитии, на кафедре при выполнении студентом учебных и творческих задач.

Границы между этими видами работ достаточно размыты, а сами виды самостоятельной работы пересекаются. Таким образом, самостоятельной работа студентов может быть как в лаборатории, так и вне ее.

Учебно-методическим обеспечением преддипломной практики является основная и дополнительная литература, рекомендуемая при изучении профессиональных дисциплин, периодические издания, учебно-методические пособия университета и другие материалы, связанные с тематикой НИР лаборатории, где проходят практику студенты.

В процессе прохождения практики студенты используют типовое программное обеспечение, пакеты прикладных программ и Интернет-ресурсы, необходимые для углубленного изучения проблемы.

№	Этапы практики	Вид самостоятельной работы	Трудоёмкость (в часах)
1.	**Подготовительный этап**, включающий собрание руководителя практики вуза со студентами, знакомство с целями преддипломной практики, её сроками и критериями оценки, выбор темы исследований с учетом рекомендации кафедры, постановку экспериментальной части работы научным руководителем, инструктаж по технике безопасности	Оформление индивидуального плана-графика, задания и/или дневника практики. Самостоятельное ознакомление с правилами техники безопасности.	16

2.	**Основной этап**. Экспериментальный, исследовательский) этап, обработка и анализ полученной информации	Проведение эксперимента. Оформление дневника практики (при наличии). Литературный обзор по теме исследования. Самостоятельное изучение теоретических вопросов.	164
3.	**Заключительный этап**.	Оформление отчета практики. Оформление дневника практики (при наличии). Самостоятельное изучение теоретических вопросов. Подготовка и репетиция доклада.	36

Кроме того, в рамках преддипломной практики используются:

- **диалоговые технологии**, связанные с созданием коммуникативной среды, расширением пространства сотрудничества в ходе постановки и решения научно-исследовательских задач;
- **информационно-развивающие технологии**, позволяют использование мультимедийного оборудования при проведении и защите практики, а также получение студентом необходимой учебной информации под руководством преподавателя или самостоятельно;
- **личностно-ориентированные технологии** обучения направлены на выстраивание для студента собственной образовательной траектории с учетом его интересов и предпочтений.

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

Некоторые методические документы представлены в приложениях к данной программе:

- Приложение 1. Образец индивидуального задания на практику.
- Приложение 2. Образец календарного плана (графика).
- Приложение 3. Шаблон отзыва руководителя практики.
- Приложение 4. Требования к оформлению письменного отчёта.

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам преддипломной практики)

По окончании практики студент-практикант составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики. Отчет должен быть оформлен согласно всем требованиям, предъявляемым к данному типу работ.

Отчет по практике готовится в последние дни практики. Защита практики может проходить либо в последний день практики, либо после практики (во время зачетной недели).

По окончании практики студент выступает с докладом перед комиссией на заседании выпускающей кафедры. В состав комиссии входят руководитель практики от вуза и

руководитель практики от внешней организации (в случае, если студент проходил практику там, с учетом наличия соответствующего договора).

Оценка по практике или зачет приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из высшего учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом вуза.

Форма промежуточной аттестации (по итогам преддипломной практики) – зачет с оценкой.

11. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике

Система оценки качества прохождения практики предусматривает следующие виды контроля:

– текущий контроль;

– промежуточная аттестация.

Текущий контроль осуществляется руководителем от организации и руководителем от ИГУ. Проводится в форме собеседования, посещения баз практики, предварительной проверки материалов отчета по практике. Промежуточная аттестация проводится в виде защиты отчета на заседании выпускающей кафедры. При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля (в том числе отзыв руководителя).

Для защиты отчета студент должен предоставить:

- индивидуальный план-график и/или дневник;
- отчет по практике, включающий текстовые, табличные и графические материалы, отражающие решение предусмотренных программой практики задач, и сделанный в соответствии с установленными правилами оформления;
- отзыв руководителя практики о работе студента в период практики с оценкой уровня и оперативности выполнения им задания по практике, отношения к выполнению программ практики и т.п.

Без предоставления перечисленных документов студент к защите не допускается.

Отчет по практике выполняется в виде пояснительной записки, сброшюрованной из стандартных (формата А4) листов бумаги, и оформляется в соответствии с требованиями. Защита практики проводиться публично в виде презентации отчета. Комиссия, состоящая из преподавателей выпускающей кафедры (не менее 3 человек), оценивает степень освоения студентом практических методов исследования, умение грамотно и доступно излагать информацию. При выставлении зачета (дифференцированного) по практике учитывается отзыв руководителя, содержание отчета, качество доклада, ответы на вопросы комиссии.

Все заявленные в разделе 6 компетенции формируются в процессе обучения и закрепляются во время преддипломной практики в основном ее этапе.

№ п/п	Компетенция	Уровень формирования компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценки
1.	*ОК-7*	Знать	сущность и значение информации в развитии современного информационного общества	**ВКР** (самостоятельность проведенного исследования/выполненного задания, в том числе: самостоятельный выбор методологии исследования;
		Уметь	Выстраивать и реализовывать перспективные линии	

			интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования	оригинальность использованных источников, методов работы, самостоятельность разработки модели; самостоятельная формулировка выводов по результатам исследования, полнота решения поставленных в работе задач). **Отзыв научного руководителя** (умение рационально планировать время выполнения работы, определять грамотную последовательность и объем операций и решений при выполнении поставленной задачи).
		Владеть	навыками совершенствования и развития своего потенциала; навыками самоорганизации и самообразования	
2.	*ПК-1*	Знать	методы анализа свойств физических систем разного уровня организации, в том числе вопросы, связанные с заявленной темой практики	научно обоснованная формулировка выводов по результатам исследования, полнота решения поставленных в работе задач.
		Уметь	применять знания в области классической и квантовой механики, термодинамики, электромагнетизма, оптики для анализа физических явлений и процессов в сложных системах	
		Владеть	навыками использования в своей научно-исследовательской деятельности знаний современных проблем и новейших достижений в области физики	
3.	*ПК-2*	Знать	методы экспериментальных исследований в физике, возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения физических исследований	**ВКР (исследовательская часть)**: обоснование выбора методов исследования (в том числе оценка погрешности эксперимента); наличие в отчете описания проведенных экспериментов, наличие схемы проведения эксперимента (не считая схем установки или стенда). Грамотное оформление экспериментальных данных в виде таблиц и графиков. **Отзыв научного руководителя** (умение грамотно эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование)
		Уметь	осуществлять выбор оборудования и методик для решения конкретных задач, эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование	
		Владеть	методами компьютерного моделирования различных физических процессов, навыками работы с современной аппаратурой	

Отчет о преддипломной практике должен соответствовать заданию, полученному от непосредственного руководителя, включать в себя предварительные выводы и обсуждение полученных результатов. Он может в полном объеме впоследствии быть включен в состав выпускной квалификационной работы (если обучающийся продолжит свою научную деятельность по тому же направлении).

В период прохождения практики руководитель практики от организации и/или руководитель практики от ИГУ составляют Отзыв (общую характеристику) о работе студента заверяя ее подписью (и печатью при необходимости).
При оценивании результатов прохождения практики используется комиссия может использовать следующие ниже критерии.

№ п/п	Оценка	Критерий
1.	отлично (зачтено)	Полностью выполнено задание, данное руководителем. Демонстрирует высокий уровень сформированности знаний, умений. Проявляет полную самостоятельность и инициативу.
2.	хорошо (зачтено)	Полностью выполнено задание, данное руководителем. Демонстрирует достаточно высокий уровень знаний и умений. Проявляет самостоятельность и инициативу. Допускаются отдельные несущественные ошибки, исправляемые студентами после указания преподавателя на них
3.	удовлетворительно (зачтено)	Задание руководителя выполнено не полностью. Демонстрирует достаточный уровень знаний и умений. Не проявляет самостоятельность и инициативу. Допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя. Затруднения при выявлении причинно-следственных связей и формулировке выводов
4.	Не удовлетворительно (не зачтено)	Задание не выполнено. Изложение материала неполное, бессистемное, что препятствует усвоению последующей учебной информации; существенные ошибки, неисправляемые даже с помощью преподавателя. Не самостоятелен, не проявляет инициативы.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение преддипломной практики

Во врем прохождения практики студент использует различную литературу согласно выбранной тематике исследований. **Полный список использованных бакалавром источников указывается им самим в отчете практики**.

а) основная литература

1) Ландау, Лев Давидович. Теоретическая физика [Текст] : учеб.пособие для студ.физ. спец. ун-тов: В 10т. / Л.Д.Ландау,Е.М.Лифшиц;Под ред.Л.П.Питаевского. - 5-е изд.,стер. - М. : Физматлит. Т.III : Квантовая механика. Нерелятивистская теория /Л.Д.Ландау,Е.М.Лифшищ. - 5-е изд.,стер. -1974, 2001, - 808 с. (56 экз)

2) Киселев, В. В. Квантовая механика [Текст] : курс лекций / В. В. Киселев. - М. : Изд-во МЦНМО, 2009. - 560 с.- ISBN 978-5-94057-497-2 (4 экз.)

3) Чумак В.В. Волновая оптика в примерах и задачах [Текст] : учеб. пособие : в 2 ч. / В. В. Чумак ; Иркутский гос. ун-т. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2012 - . - 20 см. - ISBN 978-5-9624-0579-7. - Ч. 1. - 2012. - 181 с. : ил. - ISBN 978-5-9624-0580-3. – (84 экз)

4) Синеговский, С.И. Космические нейтрино высоких энергий: учеб.пособие / С.И. Синеговский. – Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2009. – 60 с. – (11 экз).

5) Высоцкий, М.И. Лекции по теории электрослабых взаимодействий. [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. дан. — М.: Физматлит, 2011. — 151 с. — Режим доступа: ЭБС «Лань». ISBN: 978-5-9221-1263-5

б) дополнительная литература

1) Гайнер, А.В. Классические состояния квантовых систем и проблема измерений в квантовой механике [Текст] : научное издание / А. В. Гайнер, В. А. Мазур ; Иркут. гос. ун-т. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2015. - 121 с. ; 20 см. - Библиогр.: с. 115-116. - ISBN 978-5-9624-1289-4. – (1 экз)

2) Онучин, А. П. Экспериментальные методы ядерной физики [Текст] : учебник / А. П. Онучин. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2010. - 221 с. ; нет. - Режим доступа: ЭБС "Руконт". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-7782-1232-9

3) Введенский, Вадим Юрьевич. Экспериментальные методы физического материаловедения [Текст] : научное издание / В. Ю. Введенский, А. С. Лилеев, А. С. Перминов ; Нац. исслед. технол. ун-т "МИСиС". - М. : Изд-во МИСиС, 2011. - 309 с. : ил. ; 21 см. - Библиогр.: с. 308-309. - ISBN 978-5-87623-414-8. – (1 экз)

4) Пергамент, М. И. Методы исследований в экспериментальной физике [Текст] : учеб. пособие / М. И. Пергамент. - М. : Интеллект, 2010. - 300 с. : ил. ; 21 см. - (Физтеховский учебник). - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-91559-026-6. – (1 экз)

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1) стандартные сервисы глобальной сети Интернет
2) http://library.isu.ru/r
3) ЭЧЗ «Библиотех» https://isu.bibliotech.ru/
4) ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/
5) ЭБС «Руконт» http://rucont.ru
6) ЭБС «Айбукс» http://ibooks.ru
7) Электронные ресурсы Научной библиотеки Иркутского университета
   - БД редких книг и рукописей;
   - БД «Коллекция Н. С. Романова»;
   - БД «Библиотека Н. О. Шаракшиновой»;
   - БД «Иностранная литература»;
   - БД «Американистика»;
   - БД «Коллекция «Оксфорд»;
   - БД «Электронные издания»;
   - БД «Авторефераты диссертаций»;
   - БД «Учебно-методическая литература»;
   - ЭК периодических изданий;
   - БД «Книги библиотеки Иркутского МИОНа».
   - «Статьи. Точные и естественные науки»;
   - «Научные журналы JDP»

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

Лаборатории физического факультета ИГУ располагают комплексом современного научного и технологического оборудования, обеспечивающего надлежащий уровень преддипломной практики для бакалавров по направлению подготовки 03.03.02 «Физика».

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 03.03.02 «Физика» и согласно положению о практике обучающихся.

Разработчики программы:

и.о. зав. кафедрой, к.ф.-м.н. — С.В. Ловцов

(занимаемая должность) — *(инициалы, фамилия)*

Программа рассмотрена на заседании кафедры теоретической физики ИГУ

«14» апреля 2020 г.

Протокол №8, и.о. зав. кафедрой С.В. Ловцов

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

Приложение 1

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

студента _____
группы _____ курса _____
направление, профиль _____
в период с «___»_____20____г. По «___» _____ 20___г.

1.Содержание задания
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

2. Краткие указания к выполнению задания
_____
_____
_____
_____
_____
_____

3. Материалы к отчету об исполнении задания
К защите практики представить следующие документы:
Индивидуальное задание для прохождения практики
Отчет о прохождении практики
Отзыв руководителя практики

Руководитель практики _____ _____
(подпись) (уч. звание, уч. степень, должность) (Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению студент _____ _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой теоретической физики_____
_____

Дата выдачи индивидуального задания: «____» _____ 20___ г.

Приложение 2

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН (ГРАФИК)
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

_____

Фамилия, Имя, Отчество студента, группа

Дата	Краткое содержание работы	Отметка о выполнении, подпись руководителя

Приложение 3

ОТЗЫВ
РУКОВОДИТЕЛЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Студент

_____

Тема

_____

_____

_____

Физический факультет

_____

Кафедра

_____

Руководитель

_____

(Ф. И. О., место работы, должность, ученое звание, степень)

Оценка уровня подготовленности студента

Требования к профессиональной подготовке	**Соответствует**	**В основном соответствует**	**Не соответствует**
Уметь корректно формулировать цель и определять задачи по теме исследования при выполнении научно-исследовательской работы			
Уметь определять актуальность и научную новизну исследования			
Устанавливать приоритеты и методы решения поставленных задач			
Уметь использовать научную и техническую информацию – правильно оценить и обобщить степень изученности объекта исследования			
Знать критерии выбора теоретических, аналитических, экспериментальных методов исследования			
Уметь использовать профессиональные знания и навыки для решения научно-исследовательских задач			
Владеть современными методами анализа и интерпретации полученной информации, оценивать их возможности при решении поставленных задач			
Уметь рационально планировать время выполнения работы, определять грамотную последовательность и объем операций и решений при выполнении поставленной задачи			
Уметь объективно оценивать полученные результаты расчетов, вычислений, использовать для сравнения данные других исследователей			
Уметь анализировать полученные результаты, интерпретировать полученные данные			

Уметь работать в составе научно-исследовательского коллектива, принимать участие в интерпретации научно-исследовательских данных, составлении отчётов по тематике научных исследований, подготовке публикаций			
Уметь делать самостоятельные обоснованные и достоверные выводы из проделанной работы			
Уметь пользоваться нормативными документами в области профессиональной деятельности			
Способность к самоорганизации и самообразованию			
Способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин			
Способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта			

Достоинства

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Недостатки

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Заключение

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Руководитель _____ /_____

«___» _____20____ г.

Приложение 4

Оформление отчета по производственной практике

Отчет включает в себя:

1. Постановку задачи, технические требования, предъявляемые к разработке эксперимента, данные, необходимые для моделирования и т.д.;
2. Краткий теоретический обзор по поставленной задаче;
3. Обоснование выбора методики и условий проведения эксперимента, схемы, элементной базы, используемого оборудования, технологии обработки информации и программных сред;
4. Результаты измерений, моделирования, расчетов; таблицы и графики с пояснениями; обсуждения результатов;
5. Выводы и оценки полученных результатов, анализ эффективности решения поставленной задачи.

Отчет должен содержать следующие структурные части работы: СОДЕРЖАНИЕ, ВВЕДЕНИЕ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ, СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ и ПРИЛОЖЕНИЕ (если оно имеется).

Отчет должен быть оформлен в соответствии с определенными требованиями, предъявляемыми к оформлению печатных работ и пройти нормоконтроль.

К отчету должны прилагаться индивидуальное задание, рабочий график (план) прохождения практики и отзыв руководителя.

Оформление отчета

Оформление отчета следует выполнять, ориентируясь на требования ГОСТ 7.32 – 2001 и ГОСТ 2.105, библиографическое описание использованных источников в соответствии с ГОСТ 7.82-2001, ГОСТ 7.1-2003, ГОСТ 7.80-2000, ГОСТ 7.12-93, ГОСТ 7.11-2004, ГОСТ Р 7.0.5-2008.

1. Требования к тексту отчета:

текст набирается шрифтом Times New Roman кеглем 14, строчным, без выделения, с выравниванием по ширине;

размеры полей страницы: правое – 10-15 мм, левое – 25-30 мм верхнее20, нижнее – 25 мм;

строки разделяются полуторным интервалом;

абзацный отступ должен быть одинаковым и равен по всему тексту 1,27 см;

заголовки – введение, заключение, и заголовок «список использованных источников» не нумеруются.

Основную часть работы следует делить на разделы и подразделы:

разделы и подразделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста, за исключением приложений;

нумеровать их следует арабскими цифрами;

номер подраздела включает номер раздела и порядковый номер подраздела, разделённые точкой;

после номера раздела и подраздела в тексте точку не ставят;

разделы и подразделы должны иметь заголовки;

заголовки разделов и подразделов следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая;

если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой;

переносы слов в заголовках не допускаются;

Нумерация страниц:

страницы работ следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работ;

титульный лист включают в общую нумерацию страниц работ;

номер страницы на титульном листе не проставляют;

номер страницы проставляют в правой верхней части листа без точки, шрифтом Times New Roman кеглем 14.

Используемые в тексте сокращения русских слов и словосочетаний должны соответствовать ГОСТ 7.12-93, единицы физических величин – ГОСТ 8.417-2002.

В соответствии с правилами русского языка должны ставиться дефисы (-), тире (—) (Ctrl+Alt+Num(-) и соединительные тире (–) (Ctrl+Num(-). Дефис никогда не отбивается пробелами: все-таки, геолого-экономический, компакт-диск. Тире, напротив, должно отбиваться пробелами с обеих сторон: «Геолог — это специалист в области …». Неразрывный пробел перед тире тем более уместен, что в середине предложения тире не должно переходить на следующую строку и начинать ее. Соединительное тире, или знак «минус», ставится обычно между цифрами для обозначения периода «от… до»: 1990–1996 гг., 8–10 км/ч, пять–шесть минут, и тоже не отбивается пробелами.

Точка, запятая, двоеточие, точка с запятой, восклицательный и вопросительный знаки, знак процента, градуса, минуты, секунды не отбиваются пробелами от предшествующего слова или цифры. Знаки номера (№), параграфа (§) и слово «страница» (с.) отбиваются от идущей за ними цифры пробелом (рекомендуется ставить неразрывный пробел Ctrl+Shift+Пробел). В середине удвоенного однобуквенного графического сокращения (сокращение пишется слитно, и точку ставят только в конце). Например: вв., гг., пп.

Многозначные цифры должны быть разбиты на разряды: 9 674 254. Пробелы здесь тоже только неразрывные. Простые и десятичные дроби не отбиваются от целой части: 3,4; 21/3, как и обозначения степени: м2. Число от размерности, напротив, отбивается неразрывным

пробелом: 3 км, 1999 г., XIX–XX вв. Всегда отбиваются неразрывным пробелом инициалы от фамилии.

Точка как знак сокращения ставится, когда слово с отсеченной конечной частью при чтении вслух произносится в полной, а не ее сокращенной форме. Например: г. – при чтении произносят год, а не «гэ». Исключение – обозначения единиц физ. величин; они сокращены отсечением конечной части слова и при чтении произносятся в полной форме, но, согласно ГОСТ 8.417–81, пишутся без точки на конце. В конце сокращений, образованных путем удаления гласных (например: млн, млрд), точка в конце не ставится.

Для обозначения интервала значений ставят: а) многоточие; б) тире; в) знак ÷ ; г) предлог от перед первым числом и до – перед вторым. Например: Длиной 5…10 метров; Длиной 5-10 метров; Длиной 5÷10 метров; Длиной от 5 до 10 метров. При этом, между числами в цифровой форме, тире, по техническим правилам набора, не должно отбиваться пробелом от цифр.

В тексте работы, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается:

– применять математический знак минус (–) перед отрицательными значениями величин — следует писать слово «минус»;

– применять без числовых значений математические знаки, например: > (больше), < (меньше), = (равно), ≥ (больше или равно), ≤ (меньше или равно), ≠ (не равно), а также знаки № (номер), % (процент).

Если в тексте работы приводят диапазон числовых значений величин, выраженных в одной и той же единице измерения, то обозначение единицы измерения указывается после последнего числового значения диапазона. Пример: от 1 до 5 мм.

В раздел «СОДЕРЖАНИЕ» включаются заголовки глав отчета, а также «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ» и «ПРИЛОЖЕНИЯ» и указываются номера страниц, на которых помещены заголовки частей отчета и подразделов. Заголовки приводятся в той форме, в которой они даны в тексте, опускать отдельные слова не допускается.

Слова, написанные на отдельной строке прописными буквами по центру (СОДЕРЖАНИЕ, ВВЕДЕНИЕ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ, СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ, ПРИЛОЖЕНИЕ), служат заголовками соответствующих структурных частей работы без номера и являются обязательными (кроме приложения).

Во всей работе для обозначения одних и тех же величин должны быть приняты одинаковые символы. В качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими стандартами. В тексте отчета повторения не допускаются. При

необходимости следует делать пометку, что соответствующий материал помещен ниже или выше (с указанием страницы).

Все помещенные в отчет иллюстрации (различные схемы, графики, фотографии) именуются рисунками. Размер рисунка не должен превышать принятого для отчета формата страницы. Подпись к рисунку размещается непосредственно под ним, выравнивание «по ширине», с отступом слева. Рисунок помещается сразу после упоминания о нем в тексте.

Каждая таблица должна иметь заголовок. Наименование «Таблица» с соответствующим номером, помещают над таблицей, используя выравнивание «по правому краю», затем помещают заголовок, используя форматирование «по центру». Сокращения слов в таблице недопустимы. Текст в таблице может быть набран кеглем 12, с одинарным интервалом. Для всех приведённых в таблице характеристик должны быть указаны единицы измерения и их размерность. Если таблица располагается на нескольких страницах, то каждая последующая страница оформляется определенным образом. Над переносимой частью таблицы, справа пишется «Продолжение табл.» или «Окончание табл.» и указывается ее номер. При переносе части таблицы на другие страницы название помещают только над первой частью таблицы.

Таблицы и рисунки помещаются в тексте после абзацев, содержащих ссылку на них, а если такой возможности нет, то с первого абзаца на следующей странице. Нумерация таблиц и рисунков сквозная для всей работы.

Уравнения и формулы выделяются из текста в отдельную строку. Формула в отдельной строке должна располагаться по центру. Символьные составляющие и числовые коэффициенты формулы расшифровываются. Пояснения значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Первую строку пояснения начинают со слова «где» без двоеточия. В конце каждой строки ставят точку с запятой, в конце последней — точку. В тексте ссылки на формулу даются аналогично ссылкам на таблицу.

Ссылки в тексте делаются следующим образом:

на формулу — формула (2);

на рисунок в тексте — рис. 2;

на таблицу — табл. 3;

на приложение — прил. 1;

на стандарты — (ГОСТ 7.32—2001);

на литературу — [2].

При повторной ссылке на формулу, таблицу и рисунок необходимо писать "см." (например, см. рис. 3).

Каждое приложение начинается с новой страницы, а в правом верхнем углу печатается слово «Приложение». Если приложений два и более их нумеруют последовательно по образцу: «Приложение 1», «Приложение 2» и т. д. Приложения помещают в конце работы и нумеруют в порядке появления ссылок на них в тексте.

Каждый раздел отчета следует начинать с нового листа (страницы).

Оформление библиографического описания использованных источников

Библиографическое описание содержит библиографические сведения о документе, его составной части или группе документов, приведенные по определенным правилам, устанавливающим наполнение и порядок следования областей и элементов, и предназначенные для идентификации и общей характеристики документа.

В работе могут использоваться следующие виды описания:

описание документа в целом (книга, журнал, диссертация, автореферат диссертации, электронный ресурс т.п.);

описание составной части документа (статья из сборника, продолжающегося издания, журнала, газеты, а также глава, раздел, параграф, имеющие самостоятельное заглавие, и п.т.).

В состав библиографического описания входят следующие области:

1 область заглавия и сведений об ответственности

2 область издания

3 область специфических сведений

4 область выходных данных

5 область физической характеристики

6 область серии

7 область примечания

8 область стандартного номера (или его альтернативы) и условий доступности.

В библиографическом описании применяются условные разделительные знаки:

. – точка и тире (для выделения областей описания);

. точка;

, запятая (в области выходных данных перед годом издания;

: двоеточие (перед сведениями, относящимися к заглавию, перед издающей организацией);

; точка с запятой (для отделения в сведениях об ответственности друг от друга групп авторов, перед вторым местом издания);

… многоточие;

/ косая черта (перед сведениями об ответственности);

// две косые черты (при описании составной части документа перед сведениями об источнике, в котором она опубликована);

( ) круглые скобки;

[ ] квадратные скобки;

+ знак плюс;

= знак равенства.

Для разделения областей и элементов, а также для различения условных разделительных знаков и грамматической пунктуации применяют пробелы в один печатный знак до и после разделительного знака. Исключение составляют (.) точка и (,) запятая – пробелы ставят только после них. Круглые и квадратные скобки рассматривают как единый знак, предшествующий пробел находится перед первой (открывающей) скобкой, а последующий пробел – после второй (закрывающей) скобки. В конце библиографического описания ставится точка.

Ниже приведены примеры библиографических описаний различных источников.

Книги с указанием одного, двух и трех авторов

Огарков Б. Н. Mycota – основа многих биотехнологий / Б. Н. Огарков. Иркутск : Время странствий, 2011. – 207 с. : ил. Библиогр.: с. 193–207.

Вятчина О. Ф. Малый практикум по микробиологии : Учеб.-метод. пособие / О. Ф. Вятчина, Н. Е. Буковская, О. А. Жилкина. – Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2009. – 129 с. : ил. – Библиогр.: с. 128–129.

Книги, имеющие более трех авторов

Практикум по микробиологии: Учеб. пособие для студ. вузов. / А. И. Нетрусов [и др.]; ред. А. И. Нетрусов. – М. : Академия, 2005. – 608 с. : ил. Библиогр.: с. 594–599.

Официальные документы

Об охране окружающей среды : федер. закон : по состоянию на 30 декабря 2008 г. – М. : Омега_Л, 2009. – 61 с. – (Законы Российской Федерации).

Сборники статей

Интеллектуальная собственность. Контрафакт. Актуальные проблемы теории и практики. Т. 2 : сб. науч. тр. / ред. В. Н. Лопатин. – М. : Юрайт, 2009. – 297 с. – (Актуальные проблемы теории и практики).

Материалы конференций, совещаний, семинаров

Биология микроорганизмов и их научно-практическое использование : материалы межрегион. Науч.-практ. конф. Иркутск, 27-28 окт. 2004 г. – Иркутск : Изд-во Иркут. ун-та, 2004. – 193 с. – Библиогр. в конце ст.

Продолжающиеся издания (отдельный выпуск)

Труды института микробиологии им. С. Н. Виноградского / отв. ред. В. Ф. Гальченко. – М. : Наука, 2004. – Вып. XII : Юбилейный сборник к 70-летию Института. – 423 с.

Статьи из сборников, материалов конференций, совещаний, симпозиумов

Завезенова Т. В. Характеристика энтомопатогенных бактерий вида Bacillus thuringiensis, выделенных из биоценозов Камчатки / Т. В. Завезенова, О. Ф. Вятчина, Л. А. Покровская // Энтомопатогенные микроорганизмы и их применение в народном хозяйстве : Сб. статей. – Иркутск, 1992. – С. 16–27.

Сныткова Г. П. Имя А. М. Сибирякова на страницах «Летописи» Н. С. Романова / Г. П. Сныткова, С. М. Рыбкин // Вторые Романовские чтения: материалы науч. конф. Иркутск, 8-9 окт. 1998 г. – Иркутск, 2000. – С. 77–80.

Статьи из продолжающегося издания (Труды, Ученые записки)

Назина Т. Н. Биологическое и метаболическое разнообразие микроорганизмов нефтяных месторождений / Т. Н. Назина, С. С. Беляев // Тр. / Ин-т микробиологии им. С. Н. Виноградского. – М., 2004. – Вып. 12. : Юбилейный сборник к 70-летию Института. – С. 289–317.

Статьи из журнала

…….. если авторов до трех

Коронелли Т. В. Принципы и методы интенсификации биологического разрушения углеводородов в окружающей среде (обзор) / Т. В. Коронелли // Прикладная биохимия и микробиология. – 1996. – Т. 32, № 6. – С. 579–585.

Ананько Г. Г. Устойчивость нефтеокисляющих микроорганизмов к низким температурам / Г. Г. Ананько, В. Г. Пугачев, О. Д. Тотемина // Биотехнология. – 2005. – № 5. – С. 63–69.

…….. если авторов более трех

Белковый и аминокислотный состав клеточной стенки Bifidobacterium bifidum I / Г. В. Юринова [и др.] // Изв. Иркут. гос. ун-та. Сер. Биология. Экология. 2008. - Т.1, № 1. – С.29–33 : табл.

Патенты

Пат. 2215411 Российская Федерация, МПК A 01 K 67/033. Экспрессный способ определения безопасных концентраций водорастворимых веществ при вермикультивировании / Д. С. Потапов, Д. И. Стом, А. А. Коряковцев ; заявитель и патентообразователь Иркут. гос. ун-т. – № 98117992 ; заявл. 01.10.1998 ; опубл. 10.11.2003, Бюл. № 31. – [2 с].

Отчёты о научно-исследовательских работах

Исследование физико-химических процессов сепарации наночастиц : отчёт о НИР / Научно-производственная компания РУСАЛ ; рук. А.В. Сутурин, исп. А.А. Иванов. – Иркутск, 2014. – 204 с. - № ГР 01200308749. – Инв. № 02200400534.

Диссертации

Чернова Ю. В. Новые города Иркутской области (1950-1980 гг.): Ист. исслед. : Дис. … канд. ист. Наук : 07.00.02 / Ю. В. Чернова ; Иркут. гос. экон. акад. – Иркутск, 2002. – 255 с.

Автореферат диссертации

Салим К. М. Использование гуминовых препаратов для детоксикации и биодеградации нефтяного загрязнения : Автореф. дис. … канд. хим. наук: 03.00.16; 02.00.13 / К. М. Салим ; Рос. гос ун-т нефти и газа им. И. М. Губкина. – М., 2004. – 20 с.

Сетевые электронные ресурсы

Об объектах культурного наследия (памятники истории и культуры) народов Российской Федерации в Иркутской области [Электронный ресурс] : закон Иркут. обл. от 23.07.2008 № 57-оз (в ред. От 05.042010). – Документ опубликован не был. – Доступ из справ. Правовой системы «КонсультантПлюс» в локальной сети Науч. б-ки Иркут. гос. ун-та.

Удаленные электронные ресурсы

Аргучинцев А. В. Оптимальное управление начальными условиями канонической гиперболической системы первого порядка на основе нестандартных формул приращения [Электронный ресурс] / А. В. Аргучинцев, В. П. Поплевко // Изв. вузов. Математика. – 2008. – № 1. – С. 3–10. – Электрон. Версия печат. Публик. . – Систем. Требования: Adode Acrobat Reader/ - URL: http: //ellib.librery.isu.ru/docs/social/p1422_D19_7525.pdf/ (дата обращения: 10.082010).

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Физический факультет

Кафедра теоретической физики

И.о. зав. кафедрой доцент, к.ф.– м.н.,

Ловцов С.В. _____

ОТЧЕТ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

«Преддипломная практика»

Название темы

Руководитель практики: _____
подпись
ФИО:_____
ученая степень:_____
ученое звание:_____
Студент группы 01311-ДБ
_____/_____
подпись ФИО
Работа защищена с оценкой _____
«_____» _____ 20____г.

Нормоконтроллер:

_____/_____
подпись

Иркутск 20___