



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Физический факультет
Кафедра общей и космической физики

УТВЕРЖДАЮ
Декан физического факультета
/ Н.М. Буднев
« 20 » Июль 2017 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Вид практики производственная практика

Наименование практики: Б2.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Способ проведения практики стационарная

Форма проведения практики: дискретная (рассредоточенная)

Направление подготовки 03.03.02 Физика

Тип образовательной программы: академический бакалавриат

Направленность (профиль): «Солнечно-земная физика»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Согласовано с УМК:
физического факультета
Протокол № 8 от «19» Июль 2017 г.

Зам. председателя к.ф.-м.н., доцент
В.В Чумак
В.В Чумак

Иркутск 2017 г.

1. Тип практики

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

2. Цели и задачи практики

Целью производственной практики бакалавров является получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Задачи практики

- закрепить и углубить теоретическую подготовку обучающегося;
- приобрести навыков работы с оборудованием для физических экспериментов;
- приобрести опыт самостоятельной профессиональной деятельности;
- совершенствование навыков сбора, систематизации и анализа информации, необходимой для решения задач в сфере физических исследований;
- сбор, систематизация, обобщение материала, который может быть впоследствии использован для выполнения выпускной квалификационной работы.

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

Практика проводится после изучения гуманитарных, социальных и экономических дисциплин (экономика, русский язык и культура речи, философия, социология, культурология, безопасность жизнедеятельности), математических и естественнонаучных (химия, экология, информатика, математика и др.), профессиональных (механика, молекулярная физика, электричество и магнетизм, оптика, теоретическая механика, электродинамика, вычислительная физика, квантовая механика и др.).

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

После успешного прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности студент будет:

Знать:

- теоретические основы, базовые понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, оптики, теории колебаний и волн, молекулярной физики, атомной физики, теоретической механики, электричества и магнетизма, оптики, теории колебаний и волн в объёме, необходимом для практического освоения методов экспериментальных исследований в физике.

Уметь:

- понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию;
- пользоваться теоретическими основами, базовыми понятиями, законами и моделями физики;
- использовать навыки работы на персональном компьютере для обработки экспериментальных данных;
- использовать основные физические законы, справочные данные и количественные соотношения физики для решения профессиональных задач.

Иметь навыки и (или) опыт деятельности:

- для решения практических задач в области разработки и эксплуатации новой техники (аппаратуры).
- владеть методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении эксперимента.

4. Способы и формы проведения практики

Практика носит стационарный характер и проводится в рассредоточенной форме, т.е. одновременно с теоретическим обучением, но отдельно от других типов практики (дискретно по видам практик).

5. Место и время проведения практики

Практика проводится в научных лабораториях физического факультета. Она может проводиться также на договорных началах 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 производственную практику, обладают необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

В соответствии с решением Ученого совета факультета данный вид практики является обязательным разделом данной образовательной программы и направлен на формирование общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физик» и в соответствии целями ОПОП по направлению 03.03.02 Физика.

Данная практика проводится рассредоточено в течение 6-го семестра.

В процессе прохождения производственной практики студенты участвуют в научной работе под руководством сотрудников Института солнечно-земной физики сибирского отделения российской академии наук (ИСЗФ СО РАН).

Имеется соответствующий договор о проведении практики студентов.

Выпускающая кафедра по данному направлению – кафедра общей и космической физики ИГУ – имеет статус базовой кафедры ИСЗФ СО РАН (заседание Ученого совета ИГУ, протокол №10 от 27.04.2012; приказ ректора ИГУ №88 от 02.05.2012; положение о базовой кафедре Иркутского научного центра СО РАН в Иркутском государственном университете от 30.12.2011, утвержденное ректором ИГУ и Председателем Президиума ИНЦ СО РАН).

Студенты используют в своей работе экспериментальные данные лабораторий и астрофизических полигонов ИСЗФ СО РАН. Помимо этого, студенты участвуют в наблюдениях, ведущихся на научном оборудовании Астрономической обсерватории ИГУ.

В рамках данной ОПОП практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности выполняется обучающимися в 6-м семестре в течение 108 часов (3 ЗЕТ). Согласно утвержденному учебному плану данная практика проводится одновременно с теоретическим обучением.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной 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 3 зачетные единицы **108** часа.

Производственная практика включает следующие ниже разделы.

№	Раздел (этап) практики	Формы текущего контроля
1.	Подготовительный этап	
	<ul style="list-style-type: none"> - знакомство обучающихся с целями производственной практики, её сроками и критериями оценки - ознакомление с организацией и методами работы в лаборатории 	Собеседование Оформление индивидуального задания и индивидуального плана-графика
	<ul style="list-style-type: none"> - инструктаж по технике безопасности, - сдача правил по технике безопасности (при необходимости) 	Журнал по технике безопасности
	<ul style="list-style-type: none"> - составление и подписание договоров в соответствии с приказом о направлении студентов на производственную практику (при необходимости) 	Договор на прохождение производственной практики (при необходимости)
2	<ul style="list-style-type: none"> - выбор темы исследований с учетом рекомендации кафедры, анализ ее актуальности; - оформление индивидуального задания; - оформление индивидуального-плана графика; - изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний. 	Собеседование
	Основной этап	
·	<ul style="list-style-type: none"> - сбор, обработка, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме работы, составление обзора литературы, постановка задачи; - участие в создании экспериментальных установок, отработке методики измерений и проведении исследований по теме работы. 	В процессе практики текущий контроль за работой студента, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики в рамках регулярных консультаций и собеседований.
	3.	Заключительный этап

	- Составление и оформление отчета по производственной практике в установленной форме. - Получение отзыва непосредственного руководителя практики о проделанной работе. - Защита студентом отчета по производственной 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	8	82	18
Компетенции			
ОК-7		+	+
ПК-1	+	+	+
ПК-2		+	

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

Основной образовательной технологией, используемой на производственной практике, является интерактивное общение студента и руководителя практики, а также с сотрудниками кафедры. 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 выпускной 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 на производственной 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;
- 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 на производственной практике

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, написание курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Самостоятельная работа производственной 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, самостоятельная работа студентов может быть как в лаборатории, так и вне ее.

Учебно-методическим обеспечением производственной 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.

№	Этапы практики	Вид самостоятельной работы	Трудоёмкость (в часах)
1.	Подготовительный этап , включающий собрание руководителя практики вуза со студентами, знакомство с целями производственной 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 задания на практику и индивидуального плана-графика. Самостоятельное ознакомление с правилами техники безопасности.	8
2.	Основной этап . Экспериментальный, исследовательский) этап, обработка и анализ полученной информации	Проведение эксперимента. Литературный обзор по теме исследования. Самостоятельное изучение теоретических вопросов.	82
3.	Заключительный этап .	Оформление отчета практики.	18

	Самостоятельное изучение теоретических вопросов. Подготовка и репетиция доклада.	
--	--	--

Кроме того, в рамках производственной 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;
- **лично-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.

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

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.

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам производственной 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.

По окончании практики студент выступает с докладом перед специальной 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).

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 производственной 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:

- индивидуальное задание;
- индивидуальный план-график;
- 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 проводится 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. В случае проведения защиты на заседании кафедры, информация о ней вносится в протокол заседания кафедры, иначе – составляется отдельный протокол заседания экзаменационной комиссии.

Все заявленные в разделе 6 компетенции формируются в процессе обучения и закрепляются на производственной практике 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	качество и самостоятельность проведенного исследования/выполненного задания, в том числе: самостоятельный выбор методологии исследования; оригинальность использованных источников, методов работы,
		Уметь	Выстраивать и реализовывать перспективные линии интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального	

			саморазвития и самосовершенствования	самостоятельность разработки модели; самостоятельная формулировка выводов по результатам исследования, полнота решения поставленных в работе задач;
		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	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.
		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 производственной 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 направлению).

В период прохождения практики руководитель практики от организации и руководитель практики от ИГУ составляют Отзыв (общую характеристику) о работе

студента заверяя ее подписью (и печатью при необходимости), а также оформляется индивидуальные задание и план-график.

При оценивании результатов прохождения практики 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 производственной практики

Во время 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) Алтынцев, А.Т. Введение в радиоастрономию солнца [Текст] : научное издание / А. Т. Алтынцев, Л. К. Кашапова ; рец.: В. М. Богод, А. Б. Струминский ; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т солнечно-земной физики, Иркутский гос. ун-т. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2014. - 203 с. : цв. ил. ; 20 см. - (Солнечно-земная физика). - Библиогр.: с. 180-203. - ISBN 978-5-9624-1055-5. - (3 экз)
- 2) Сотникова Р.Т. Рентгеновские вспышки на Солнце [Текст] : научное издание / Р. Т. Сотникова ; рец.: В. Г. Файнштейн, В. Л. Паперный ; Иркутский гос. ун-т, Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т солнечно-земной физики. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2013. - 142 с. : цв. ил. ; 20 см. - (Солнечно-земная физика). - Библиогр.: с. 131-142. - ISBN 978-5-9624-0875-0. - (9 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) Черных, А.А. Цифровая обработка сигналов на основе платы Emona SIGEx / А.А. Черных, Ю.В. Ясюкевич, В.Л. Паперный. - Иркутск: изд-во Иркут. гос. ун-та, 2014. - 153с. - (ЭБС ЭЧЗ «Библиотех»)
- 5) Паперный В.Л. Плазменные технологии в наноэлектронике. Лабораторный практикум по нанотехнологиям: - Учебное пособие / В.Л. Паперный, А.А. Черных - Иркутск: изд-во Иркут. гос. ун-та, 2014. - 81 с. - (ЭБС ЭЧЗ «Библиотех»)
- 6) Калитеевский Н.И. Волновая оптика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. И. Калитеевский. - Москва : Лань, 2008. - 466 с. : ил. - (Классическая учебная литература по физике) (Лучшие классические учебники). - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-0666-1

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)

сверено с ЭБС ИГУ

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

- стандартные сервисы глобальной сети Интернет (Mozilla Firefox);
- стандартные средства для показа презентаций (OpenOffice и/или LibreOffice);
- стандартные средства для чтения публикаций (Foxit PDF Reader или Adobe Reader DC).

Все указанные выше программные продукты являются проприетарными и могут быть скачаны и установлены на любой компьютер с официального сайта бесплатно и без заключения отдельного лицензионного договора.

На компьютере для самостоятельной работы (непосредственно в лаборатории кафедры) установлена лицензионная операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная (по программе DreamSpark Premium Electronic Software Delivery).

- 1) <http://library.isu.ru/r>
- 2) ЭЧЗ «Библиотех» <https://isu.bibliotech.ru/>
- 3) ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- 4) ЭБС «Рукопт» <http://rucont.ru>
- 5) ЭБС «Айбукс» <http://ibooks.ru>
- 6) 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»
- 7) База данных национального института стандартов и технологий. NIST Atomic Spectra Database - <https://www.nist.gov/pml/atomic-spectra-database>
- 8) Сайт Годаровского космического центра (<https://idlastro.gsfc.nasa.gov/>)
- 9) Методические материалы ИСЗФ СО РАН, в том числе материалы научного журнала «Солнечно-земная физика» (http://ru.iszf.irk.ru/Журнал_«Солнечно-земная_физика»)

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

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

В частности, в научной лаборатории кафедры общей и космической физики располагается следующее экспериментальное оборудование:

- Серийный модернизированный вакуумный пост ВУП-5, снабженный магнетронной распылительной системой, обеспечивающей проведение технологических процессов ионно-плазменного нанесения диэлектрических и металлических пленок наноразмерной толщины на подложки разного вида и их модификацию, в т.ч., формирование в диэлектрических пленках металлических наночастиц для задач нано- и оптоэлектроники.

- Плазменный реактор на основе СВЧ-печи для проведения плазменной обработки и модификации элементов опто- и микроэлектроники.
- Ионный имплантер на основе импульсного вакуумно-дугового разряда (разработка Института сильноточной электроники СО РАН, г. Томск), обеспечивающий имплантацию ионов металлов в подложки разного вида, предназначенных, в частности, для создания нового класса оптических сред, содержащих наночастицы металлов.
- Сильноточный вакуумно-искровой разряд, позволяющий проводить эксперименты по созданию нового типа плазменного микродвигателя для коррекции орбит наноспутников.

На основании договора о сотрудничестве (от 20.10.2015) и положения о базовой кафедре ИНЦ СО РАН в Иркутском государственном университете (от 30.12.2011) практика может проводиться на базе научных лабораторий ИСЗФ СО РАН (имеются паспорта лабораторий и конференц-зала), которые располагают следующим оборудованием:


- рабочие места, оснащенные персональными компьютерами (ноутбуками), подключенными к сети Интернет, и имеющие доступ к внутренним базам данных установок ИСЗФ;
- ионозонд DPS-4 (Л-417);
- приемник NovAtel GPStation-6 с вынесенной антенной Javad RingAnt-G3T (Л-413);
- приемник Javad Delta-G3T с антенной Javad GrAnt-G3T (Л-413);
- проектор Sanyo PROxtaX и ноутбук Toshiba Europe GMBH Satellite A200-1CR для показа мультимедийных материалов в конференц-зале.

Кроме того, имеется возможность использовать на производственной практике оборудование и материалы Астрономической обсерватории ИГУ.

На факультете также имеется компьютеризированная аудитория, специально предназначенная для самостоятельной работы, с неограниченным доступом в Интернет.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 03.03.02 Физика и согласно положению о практике обучающихся (принято на заседании Ученого совета ФГБОУ ВО «ИГУ» 22.03.2015, протокол №9)

Разработчики программы:



(подпись)

профессор, д.ф.-м.н.
(занимаемая должность)

В.Л. Паперный
(инициалы, фамилия)

Программа рассмотрена на заседании кафедры общей и космической физики ИГУ
«01» июля 2017 г.

Протокол № 9, зав. кафедрой  В.Л. Паперный

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

**Лист согласования, дополнений и изменений
на 2016/2017 учебный год**


К рабочей программе производственной практики Б2.П.1 «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» по направлению подготовки бакалавров 03.03.02 Физика (профиль «Солнечно-земная физика»)

1. В соответствии с приказом Минобрнауки России №1455 от 07.12.2015 г. о переименовании федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Иркутский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ИГУ») в федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ИГУ») читать наименование вуза в новой редакции.

2. В рабочую программу дисциплины вносятся следующие дополнения:
Нет дополнений.

3. В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:
Заменено наименование университета на новое.

Зав. кафедрой:
общей и космической
физики



В.Л. Паперный


Протокол № 6
от «15» мая 2016 г.

**Лист согласования, дополнений и изменений
на 2017/2018 учебный год**

К рабочей программе производственной практики Б2.П.1 «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» по направлению подготовки бакалавров 03.03.02 Физика (профиль «Солнечно-земная физика»)

1. В рабочую программу дисциплины вносятся следующие дополнения:
Нет дополнений.
2. В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:
Нет изменений.

Зав. кафедрой:
общей и космической
физики



В.Л. Паперный

Протокол № 9
от « 1 » июня 2017 г.

Приложение 1

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

студента _____
 группы 01311 _____ курса 3 _____
 направление, профиль _____
 в период с «___»__201_г. по «___»__201_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

Дата выдачи индивидуального задания: «___» _____ 201_ г.

Руководитель практики _____
 (подпись) (уч. звание, уч. степень, должность) _____ (Ф.И.О.)
 «___» _____ 201_ г.

Задание принял к исполнению студент _____
 (подпись) _____ (Ф.И.О.)
 «___» _____ 201_ г.

Заведующий кафедрой _____
 _____ (подпись) _____ (уч. звание, уч. степень, должность) _____ (Ф.И.О.)
 «___» _____ 201_ г.

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Студент

Тема

Факультет/институт

физический

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
Умеет корректно формулировать цель и определять задачи по теме исследования во время производственной практики			
Умеет определять актуальность и научную новизну исследования			
Устанавливает приоритеты и методы решения поставленных задач			
Умеет использовать научную и техническую информацию – правильно оценить и обобщить степень изученности объекта исследования			
Знает критерии выбора теоретических, аналитических, экспериментальных методов исследования			
Умеет использовать профессиональные знания и навыки для решения научно-исследовательских задач			
Владеет 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			
Умеет объективно оценивать полученные результаты расчетов, вычислений, использовать для сравнения данные других исследователей			
Умеет анализировать полученные результаты, интерпретировать полученные данные			

Умеет работать в составе научно-исследовательского коллектива, принимать участие в интерпретации научно-исследовательских данных, составлении отчётов по тематике научных исследований, подготовке публикаций			
Умеет делать самостоятельные обоснованные и достоверные выводы из проделанной работы			
Умеет пользоваться нормативными документами в области профессиональной деятельности			
Способен к самоорганизации и самообразованию			
Способен использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин			
Способен 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. (подпись)



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Физический факультет

Кафедра общей и космической физики
допускается к защите
зав.кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

_____ / В.Л. Паперный
«__» _____ 201_ г.

Отчет о производственной практике
(практика по получению профессиональных умений и
опыта профессиональной деятельности)

Направление подготовки 03.03.02 Физика
Профиль «Солнечно-земная физика»

Студент гр.01311-ДБ

_____ / Иванов И.И.

Руководитель: _____
(должность, уч.степень)

_____ / _____

Консультант: _____
(должность, уч.степень)

_____ / _____

«__» _____ 201_ г.

Протокол № _____

Нормоконтролёр: к.ф.-м.н., доцент

_____ Красов В.И.