МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Алтайский государственный университет»
Институт цифровых технологий, электроники и физики

Утверждено:
решением ученого совета Университета
протокол № 6
от « 30 » июня 2020 г.

Программа учебной практики
по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

03.03.03 Радиофизика

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Барнаул 2020

Составитель:

Доцент кафедры радиофизики и теоретической физики Волков Николай Викторович

Визирование программы для исполнения в очередном учебном году

Программа практики пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании ученого совета института цифровых технологий, электроники и физики, протокол № 7/2020-2021 от «30» июня 2021 г.

Внесены следующие изменения и дополнения:

Изменения и дополнения отсутствуют.

4. Вид практики, способы и формы ее проведения

Вид практики: учебная.

Тип практики: по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Способы проведения практики:

- стационарный, практика проводится в структурных подразделениях АлтГУ или в профильных организациях, расположенных на территории города Барнаула.
- выездной, практика проводится вне территории города Барнаула.

Форма проведения практики: дискретная по видам практик, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ОПОП

ОПК-2, способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии.	*Знает:* - информационные ресурсы и базы данных, содержащие документацию, литературные источники и архивы научных препринтов по специальности. *Умеет:* - применять современные информационные технологии для поиска, систематизации и представления последних достижений в своей профессиональной области. *Владеет:* - навыками работы с информационными системами и базами данных для поиска, систематизации и представления последних достижений в своей профессиональной области.
ПК-1, способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	*Знает:* - принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования, а также используемые программные средств для решения практических задач. *Умеет:* - использовать современные радиоэлектронные и оптические устройства при решении научно-исследовательских и инженерных задач. *Владеет:* - навыками работы и методами эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.

6. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности относится к блоку 2 «Практики» учебного плана по направлению 03.03.03 Радиофизика, профиль «Общий», который относится к вариативной части программы.

Практика базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в ходе изучения следующих дисциплин: «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения»,

«Алгоритмы и языки программирования», «Новые информационные технологии», а также на прохождении студентами общего физического практикума и специализированного радиотехнического практикума.

Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе прохождения учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, являются базой для государственной итоговой аттестации.

7. Объем практики

Практика проводится для студентов направления «Радиофизика» в 4 семестре обучения. Трудоемкость практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности – 3 ЗЕТ (108 ч.).

Практика проводится в структурных подразделениях Университета, и базах практики (предприятиях, учреждениях и организациях, с которыми заключены соответствующие договоры), организациях, предприятиях и учреждениях, ведущих производственную, проектную, научно-исследовательскую деятельность.

8. Порядок организации и содержание практики

Разделы (этапы) практики	**Виды работы на практике, включая самостоятельную работу студентов**	**Формы текущего контроля**
Подготовительный этап, включающий организационное собрание.	- ознакомление студентов с программой практики, с распорядком прохождения практики, с формой и видами отчетности, порядком защиты отчета по практике и требованиями к оформлению отчета по практике; - выдача заданий на практику; - разработка календарно-тематического плана практики. - прохождение инструктажа по технике безопасности на предприятии (в организации).	Индивидуальное задание
Основной этап заключается в непосредственной работе студента на предприятии (в организации).	- провести анализ деятельности предприятия (организации); - провести анализ информационных систем и технологий, используемых на предприятии (в организации); - выполнить индивидуальное задание: • Выполнить обзор научно-технической и научно-исследовательской литературы по выбранной теме. • Произвести имитационное моделирование с использованием современных программных средств. • Выполнить экспериментальные исследования по теме дипломного проекта.	Индивидуальное задание

	• Произвести обработку результатов экспериментальных исследований. • Разработать прикладное программное обеспечение по теме работы.	
Заключительный этап	- систематизация и анализ изученных материалов, - защита отчета по производственной практике перед специальной комиссией.	Отчет по практике

6. Формы отчетности по практике

Формами отчетности по практике при прохождении ее в университете, на предприятии или в организации является отчет.

Отчет по практике должен содержать разделы, включающие результаты выполнения индивидуального задания работы студента. Отчет о проведенной работе, содержащий описание деятельности, выполнявшейся за время прохождения практики, полученных знаний и навыков, анализ трудностей в работе, оценку своих творческих успехов и недостатков.

Студент представляет отчет по практике не позднее 10 дней после окончания практики руководителю практики от кафедры.

Структура и содержание отчета о практике.

Титульный лист является первой страницей отчета о прохождении практики;

Реферат отчета содержит краткую информацию о содержании проделанной работы, структуре отчета.

Введение должно содержать постановку задачи и общую цель работы.

Основная часть должна содержать:

- задачи, стоящие перед студентом, проходившим практику;
- последовательность прохождения практики, характеристика подразделений организации, предоставившей базу практики;
- краткое описание выполненных работ и сроки их осуществления;
- описание проведенных научно-практических исследований, с указанием их направления, видов, методов и способов осуществления;
- характеристику результатов исследований, изложенную исходя из целесообразности в виде текста, таблиц, графиков, схем и др.;
- затруднения, которые встретились при прохождении практики.

Заключение должно содержать:

- оценку полноты решения поставленных задач;
- оценку уровня проведенных исследований;
- рекомендации по преодолению проблем, возникших в ходе прохождения практики и проведения научно-практических исследований;
- оценку возможности использования результатов научно-практических исследований в выпускной квалификационной работе.

Библиографический список.

Приложения к отчету могут содержать: образцы документов, которые студент в ходе практики самостоятельно составлял или в оформлении которых принимал участие, а также документы, в которых содержатся сведения о результатах работы обучающегося в период прохождения практики (например, тексты статей или докладов, подготовленных студентом по материалам, собранным на практике).

Объем отчета о прохождении практики должен составлять не менее 10 страниц текста шрифтом Times New Roman, размер (кегль) – 12, интервал – полуторный. Поля: верхнее, нижнее и правое – 2 см, левое – 3 см; отступ 1,25. Выравнивание по ширине, автоматическая расстановка переносов.

Практика оценивается руководителем практики от кафедры на основании

письменного отчёта, составляемого студентом.

Итоговый контроль выполнения задач практики осуществляется в форме зачета с оценкой по пятибалльной системе оценивания.

В процессе публичного доклада студента о работе в период практики руководитель практики от кафедры исходит из следующих критериев оценивания:

- систематичность работы в ходе практики;
- ответственность отношения к порученному участку работы, в целом к своей профессиональной деятельности;
- личное участие в направлениях работы предприятия - базы практики;
- качество выполнения заданий;
- добросовестность в ведении рабочей документации, качество оформления отчетных документов по практике;
- оценка работы студента-практиканта, данная в отзыве руководителя от предприятия – базы практики.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику повторно в свободное от учебы время.

Если студент не выполнил план практики в полном объеме, он не допускается к зачету.

Отрицательная оценка, полученная за прохождение практики, считается академической задолженностью.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной практике (Приложение №1)

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

Основная литература:

1. Горелов С.В., Горелов В.П., Григорьев Е.А. Основы научных исследований: учебное пособие. - М., Берлин: Директ-Медиа, 2016. (ЭБС "Университетская библиотека online", URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=443846&sr=1)
2. Комлацкий В.И., Логинов С.В., Комлацкий Г.В. Планирование и организация научных исследований: учебное пособие. - Ростов-н/Д: Феникс, 2014. (ЭБС "Университетская библиотека online", URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=271595&sr=1)
3. Бородихин В.Н. Языки программирования (Си/Си++): учебно-методическое пособие. - Омск: Омский государственный университет, 2013. (ЭБС "Университетская библиотека online", URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=237519&sr=1)
4. Маркус А. Современный Fortran на практике. - М.: ДМК Пресс, 2015 (ЭБС "Лань", URL: https://e.lanbook.com/book/73073#book_name)

Дополнительная литература:

1. Антонушкина С.В., Гуров В.С., Егошкин Н.А., Еремеев В.В. Современные технологии обработки данных дистанционного зондирования Земли. - М.: Физматлит, 2015. (ЭБС "Лань", URL: https://e.lanbook.com/book/72001#book_name)
2. Боридько С.И., Дементьев Н.В., Тихонов Б.Н., Ходжаев И.А. Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах: учебное пособие. - М.: Горячая линия - Телеком, 2012. (ЭБС "Университетская библиотека online", URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=253089&sr=1)
3. Рудинский И.Д. Технология проектирования автоматизированных систем

обработки информации и управления: учебное пособие для вузов. - М.: Горячая линия - Телеком, 2011. (ЭБС "Университетская библиотека online", URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=253601&sr=1)
4. Рутш Г., Фатика М. CUDA Fortran для инженеров и научных работников. Рекомендации по эффективному программированию на языке CUDA Fortran. - М.: ДМК Пресс, 2014 (ЭБС "Лань", URL: https://e.lanbook.com/book/58702#book_name)

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины:

1. Федеральный портал по научной и инновационной деятельности [Электронный ресурс]. -Электронные данные. - Режим доступа: http://www.sci-innov.ru/.
2. Национальный открытый университет [Электронный ресурс]. - Электронные данные. -Режим доступа: http://www.intuit.ru.
3. Научный журнал «Вестник Российской академии естественных наук» [Электронный ресурс]. -Электронные данные. - Режим доступа: http: //www.ras.ru/publishing/rasherald/rasherald_archive.aspx.
4. Научный журнал «Информатика и системы управления» [Электронный ресурс]. – Электронные данные. - Режим доступа: http://ics.khstu.ru/
5. Научный журнал «Информационные системы и технологии» [Электронный ресурс]. -Электронные данные. - Режим доступа: http://gu-unpk.ru/science/joumal/isit
6. Научный журнал «Информационные технологии» [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: http://novtex.ru/IT/
7. Научный журнал «Программные продукты и системы» [Электронный ресурс]. - Электронные данные. – Режим доступа: http://www.swsys.ru/.
8. Архив препринтов научных статей ArXiV [Электронный ресурс]. - Электронные данные. – Режим доступа: https://arxiv.org/.

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

При выполнении заданий по практике преимущество отдается свободному программному обеспечению (свободная лицензия):

Компиляторы для языков программирования Си и Фортран, включенные в пакет GCC - условия использования по ссылке https://gcc.gnu.org/ .

Библиотеки для разработки программного обеспечения с использованием технологий параллельных вычислений OpenMP - условия использования по ссылке http://www.openmp.org/ .

Библиотеки для работы со специализированными форматами научных данных NetCDF - условия использования по ссылке https://www.unidata.ucar.edu/software/netcdf/ , HDF - условия использования по ссылке https://support.hdfgroup.org/HDF5/ , GRIB - условия использования по ссылке http://www.nco.ncep.noaa.gov/pmb/docs/on388/ .

Издательская система логического проектирования документов LaTeX в реализации TeXLive - условия использования по ссылке https://www.tug.org/texlive/ .

Пакет для построения качественных научных графиков GNUplot - условия использования по ссылке http://www.gnuplot.info/ .

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

Для выполнения заданий по практике в распоряжении студентов имеется лаборатория компьютерной физики, оборудованная 10 персональными компьютерами под управлением операционной системы Ubuntu GNU/Linux, двухпроцессорный сервер кафедры с офисным хранилищем данных объемом 12 ТБ, а также кластер параллельных вычислений АлтГУ. Кроме того во время прохождения практики студенты могут пользоваться вычислительными средствами и комплексами, которыми располагает конкретная производственная организация.

В библиотеке университета студентам должен обеспечиваться доступ к справочной, научной и учебной литературе, монографиям и периодическим научным изданиям по направлению подготовки.

Консультации руководитель практики от кафедры должен проводить в аудитории, оснащенной лицензионными программно-техническими средствами, с доступом к сети Интернет.

Защиты отчета по практике проводятся в аудитории, оснащенной презентационной мультимедийной техникой (проектор, экран, ноутбук).

В процессе проведения практики должны применяться современные производственные технологии, доступные на конкретном предприятии или в учреждении. Вид технологий определяется характером проводимых научных, технологических, проектных и технических работ.

Производственное, научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, другое материально-техническое обеспечение, используемое при проведении практики, определяется характером проводимых работ и предоставляется по месту прохождения практики предприятием или учреждением.

Приложение 1

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Алтайский государственный университет»
Кафедра радиофизики и теоретической физики

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной практике

по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Направление подготовки
03.03.03. Радиофизика

Разработчик:
Доцент кафедры радиофизики и теоретической физики
_____Н.В. Волков

Согласовано:
Представитель организации работодателя
заместитель Генерального директора по научно-техническому развитию ООО «Алтайский геофизический завод»
_____ С.А. Останин

Барнаул 2020

1. **Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Компетенция/контролируемые этапы	Показатели	Наименование оценочного средства
Заключительный этап формирования компетенций *(направлен на закрепление определенных компетенций в период прохождения практик, НИР, ГИА)*		
ОПК-2, способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии.	*Знает:* - информационные ресурсы и базы данных, содержащие документацию, литературные источники и архивы научных препринтов по специальности. *Умеет:* - применять современные информационные технологии для поиска, систематизации и представления последних достижений в своей профессиональной области. *Владеет:* - навыками работы с информационными системами и базами данных для поиска, систематизации и представления последних достижений в своей профессиональной области.	Индивидуальное задание
ПК-1, способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	*Знает:* - принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования, а также используемые программные средств для решения практических задач. *Умеет:* - использовать современные радиоэлектронные и оптические устройства при решении научно-исследовательских и инженерных задач. *Владеет:* - навыками работы и методами эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	Индивидуальное задание

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Количество таблиц с критериями оценивания зависит от количества используемых оценочных средств (типовых контрольных заданий) и определяется преподавателем самостоятельно.

Сопоставление шкал оценивания

4-балльная шкала (уровень освоения)	Отлично (повышенный уровень)	Хорошо (базовый уровень)	Удовлетворительно (пороговый уровень)	Неудовлетворительно (уровень не сформирован)
100-балльная шкала	85-100	70-84	50-69	0-49
Бинарная шкала	Зачтено			Не зачтено

Оценивание индивидуальных заданий

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	5. Полнота выполнения индивидуального задания. 6. Правильность выполнения индивидуального задания. 7. Своевременность и последовательность выполнения индивидуального задания.	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению.
Хорошо (базовый уровень)		Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала.
Удовлетворительно (пороговый уровень)		Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе практики отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала.
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала.

Оценивание защиты отчета

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	Соответствие содержания отчета требованиям программы практики. Структурированность и полнота собранного	При защите отчета студент продемонстрировал глубокие и системные знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования

	материала. Полнота устного выступления, правильность ответов на вопросы при защите.	и внес обоснованные предложения. Студент правильно и грамотно ответил на поставленные вопросы. Студент получил положительный отзыв от руководителя.
Хорошо (базовый уровень)		При защите отчета студент показал глубокие знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования. В отчете были допущены ошибки, которые носят несущественный характер. Студент ответил на поставленные вопросы, но допустил некоторые ошибки, которые при наводящих вопросах были исправлены. Студент получил положительный отзыв от руководителя.
Удовлетворительно (пороговый уровень)		Отчет имеет поверхностный анализ собранного материала, нечеткую последовательность его изложения материала. Студент при защите отчета по практике не дал полных и аргументированных ответов на заданные вопросы. В отзыве руководителя имеются существенные замечания.
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Отчет не имеет детализированного анализа собранного материала и не отвечает установленным требованиям. Студент затрудняется ответить на поставленные вопросы или допускает в ответах принципиальные ошибки. В отзыве руководителя имеются существенные критические замечания.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по практике, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Перечень заданий /вопросов
- Выполнить обзор научно-технической и научно-исследовательской литературы по

выбранной теме.
- Произвести имитационное моделирование с использованием современных программных средств.
- Выполнить экспериментальные исследования по теме дипломного проекта.
- Произвести обработку результатов экспериментальных исследований.
- Разработать прикладное программное обеспечение по теме работы.

ВОПРОСЫ ПРИ ЗАЩИТЕ ОТЧЕТА

Перечень вопросов
• Информационные технологии, используемые в организации. • Радиофизические методы и технологии, используемые в организации. • Характеристика используемого программного обеспечения. • Характеристика используемых информационных технологий. • Методы хранения данных в информационных системах организации. • Методы и инструменты информационной безопасности.

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

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета студента и отзыва руководителя практики. По итогам аттестации выставляется дифференцированная оценка.

5. Порядок оценивания результатов обучения по практике

Индивидуальные задания	*Защита отчета*	*Итоговая сумма баллов*
Выполнил в полном объеме индивидуальные задания в полном объеме	Своевременно в установленные сроки представил оформленные в соответствии с требованиями дневник и отчет о прохождении практики; в отчете привел полные, точные и развёрнутые материалы по всем заданиям; имеет подготовленную к публикации научную работу; имеет положительный отзыв руководителя практики; во время защиты отчета правильно и полно ответил на все вопросы комиссии.	85-100
Выполнил пять индивидуальных заданий.	Своевременно в установленные сроки представил оформленные в соответствии с требованиями дневник и отчет о прохождении практики; в отчете привел полные, точные и развёрнутые материалы по большинству заданий; имеет положительный отзыв руководителя практики; во время защиты отчета правильно и полно ответил на не менее чем 80% вопросов комиссии.	70-84
Выполнил три индивидуальных задания.	Своевременно в установленные сроки представил дневник и отчет о прохождении практики, оформленные с нарушением предъявляемых требований; в отчете привел не полные, не совсем точные материалы по заданиям; имеет положительный отзыв руководителя практики; во время защиты отчета ответил на не менее	50-69

	чем 50% вопросов комиссии, ответы были не точные и не полные.	
Не выполнил индивидуальные задания	Студент не выполнил программу практики, получил отрицательный отзыв руководителя практики, не ответил или ответил неверно на большинство вопросов комиссии при защите отчета.	0-49

Примечание:

Наименование и количество оценочных средств определяется руководителем практики.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Алтайский государственный университет»
Институт цифровых технологий, электроники и физики

Утверждено:
решением ученого совета Университета
протокол № 6
от « 30 » июня 2020 г.

Программа производственной практики
по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

03.03.03 Радиофизика

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Барнаул 2020

Составитель:

Доцент кафедры радиофизики и теоретической физики Волков Николай Викторович

Визирование программы для исполнения в очередном учебном году

Программа практики пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании ученого совета института цифровых технологий, электроники и физики, протокол № 7/2020-2021 от «30» июня 2021 г.

Внесены следующие изменения и дополнения:

Изменения и дополнения отсутствуют.

1. Вид практики, способы и формы ее проведения

Вид практики: производственная.

Тип практики: по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Способы проведения практики:

- стационарный, практика проводится в структурных подразделениях АлтГУ или в профильных организациях, расположенных на территории города Барнаула.
- выездной, практика проводится вне территории города Барнаула.

Форма проведения практики: дискретная по видам практик, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ОПОП

ОК-4, способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности.	*Знает:* - основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности и, прежде всего, в профессиональной деятельности. *Умеет:* - применять знания основ права в повседневной и профессиональной деятельности. *Владеет:* - базовыми представлениями в области права.
ОПК-4 способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.	*Знает:* - основы алгоритмов и особенностей реализации технических средств по обеспечению информационной безопасности. *Умеет:* - применять знания по обеспечению информационной безопасности в профессиональной деятельности. *Владеет:* - базовыми навыками обеспечения информационной безопасности, как на индивидуальном уровне (персональный компьютер), так и сетевой безопасности (Интернет).
ПК-4 владение методами защиты интеллектуальной собственности.	*Знает:* - правовые основы защиты интеллектуальной собственности. *Умеет:* - применять правовые основы защиты интеллектуальной собственности в профессиональной деятельности. *Владеет:* - базовыми навыками защиты интеллектуальной собственности.
ПК-5 способность внедрять готовые научные разработки.	*Знает:* - процедуру регистрации объекта интеллектуальной собственности. *Умеет:*

	- применять информационные технологии при регистрации объекта интеллектуальной собственности. *Владеет:* - базовыми навыками разработки документации по регистрации объекта интеллектуальной собственности.

3. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности относится к блоку 2 «Практики» учебного плана по направлению 03.03.03 Радиофизика, профиль «Общий», который относится к вариативной части программы.

Практика базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в ходе изучения следующих дисциплин: «Методы математической физики», «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения», «Алгоритмы и языки программирования», «Численные методы и математическое моделирование», «Микропроцессорные системы», «Полупроводниковая электроника», «Новые информационные технологии», а также на прохождении студентами общего физического практикума и специализированного радиотехнического практикума.

Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе прохождения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, являются базой для государственной итоговой аттестации.

4. Объем практики

Практика проводится для студентов направления 03.03.03 Радиофизика, профиль «Общий» в 8 семестре обучения. Трудоемкость практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности – 6 ЗЕТ (216 ч.).

Практика проводится в структурных подразделениях Университета, и базах практики (предприятиях, учреждениях и организациях, с которыми заключены соответствующие договоры), организациях, предприятиях и учреждениях, ведущих производственную, проектную, научно-исследовательскую деятельность.

5. Порядок организации и содержание практики

Разделы (этапы) практики	**Виды работы на практике, включая самостоятельную работу студентов**	**Формы текущего контроля**
Подготовительный этап, включающий организационное собрание.	- ознакомление студентов с программой практики, с распорядком прохождения практики, с формой и видами отчетности, порядком защиты отчета по практике и требованиями к оформлению отчета по практике; - выдача заданий на практику; - разработка календарно-тематического плана практики. - прохождение инструктажа по технике безопасности на предприятии (в организации).	Индивидуальное задание

Основной этап заключается в непосредственной работе студента на предприятии (в организации).	- провести анализ деятельности предприятия (организации); - провести анализ информационных систем и технологий, используемых на предприятии (в организации); - выполнить индивидуальное задание: • Выполнить обзор научно-технической и научно-исследовательской литературы по выбранной теме. • Произвести имитационное моделирование с использованием современных программных средств. • Выполнить экспериментальные исследования по теме дипломного проекта. • Произвести обработку результатов экспериментальных исследований. • Разработать прикладное программное обеспечение по теме работы.	Индивидуальное задание
Заключительный этап	- систематизация и анализ изученных материалов, - защита отчета по производственной практике перед специальной комиссией.	Отчет по практике

6. Формы отчетности по практике

Формами отчетности по практике при прохождении ее в университете, на предприятии или в организации является отчет.

Отчет по практике должен содержать разделы, включающие результаты выполнения индивидуального задания работы студента. Отчет о проведенной работе, содержащий описание деятельности, выполнявшейся за время прохождения практики, полученных знаний и навыков, анализ трудностей в работе, оценку своих творческих успехов и недостатков.

Студент представляет отчет по практике не позднее 10 дней после окончания практики руководителю практики от кафедры.

Структура и содержание отчета о практике.

Титульный лист является первой страницей отчета о прохождении практики;

Реферат отчета содержит краткую информацию о содержании проделанной работы, структуре отчета.

Введение должно содержать постановку задачи и общую цель работы.

Основная часть должна содержать:

- задачи, стоящие перед студентом, проходившим практику;
- последовательность прохождения практики, характеристика подразделений организации, предоставившей базу практики;
- краткое описание выполненных работ и сроки их осуществления;
- описание проведенных научно-практических исследований, с указанием их направления, видов, методов и способов осуществления;
- характеристику результатов исследований, изложенную исходя из целесообразности в виде текста, таблиц, графиков, схем и др.;
- затруднения, которые встретились при прохождении практики.

Заключение должно содержать:

- оценку полноты решения поставленных задач;
- оценку уровня проведенных исследований;
- рекомендации по преодолению проблем, возникших в ходе прохождения практики и проведения научно-практических исследований;
- оценку возможности использования результатов научно-практических исследований в выпускной квалификационной работе.

Библиографический список.

Приложения к отчету могут содержать: образцы документов, которые студент в ходе практики самостоятельно составлял или в оформлении которых принимал участие, а также документы, в которых содержатся сведения о результатах работы обучающегося в период прохождения практики (например, тексты статей или докладов, подготовленных студентом по материалам, собранным на практике).

Объем отчета о прохождении практики должен составлять не менее 10 страниц текста шрифтом Times New Roman, размер (кегль) – 12, интервал – полуторный. Поля: верхнее, нижнее и правое – 2 см, левое – 3 см; отступ 1,25. Выравнивание по ширине, автоматическая расстановка переносов.

Практика оценивается руководителем практики от кафедры на основании письменного отчёта, составляемого студентом.

Итоговый контроль выполнения задач практики осуществляется в форме зачета с оценкой по пятибалльной системе оценивания.

В процессе публичного доклада студента о работе в период практики руководитель практики от кафедры исходит из следующих критериев оценивания:

- систематичность работы в ходе практики;

- ответственность отношения к порученному участку работы, в целом к своей профессиональной деятельности;

- личное участие в направлениях работы предприятия - базы практики;

- качество выполнения заданий;

- добросовестность в ведении рабочей документации, качество оформления отчетных документов по практике;

- оценка работы студента-практиканта, данная в отзыве руководителя от предприятия – базы практики.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику повторно в свободное от учебы время.

Если студент не выполнил план практики в полном объеме, он не допускается к зачету.

Отрицательная оценка, полученная за прохождение практики, считается академической задолженностью.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по производственной практики (Приложение №2)

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения производственной практики

Основная литература:

1. Горелов С.В., Горелов В.П., Григорьев Е.А. Основы научных исследований: учебное пособие. - М., Берлин: Директ-Медиа, 2016. (ЭБС "Университетская библиотека online", URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=443846&sr=1)
2. Комлацкий В.И., Логинов С.В., Комлацкий Г.В. Планирование и организация научных исследований: учебное пособие. - Ростов-н/Д: Феникс, 2014. (ЭБС "Университетская библиотека online", URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=271595&sr=1)

3. Бородихин В.Н. Языки программирования (Си/Си++): учебно-методическое пособие. - Омск: Омский государственный университет, 2013. (ЭБС "Университетская библиотека online", URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=237519&sr=1)
4. Маркус А. Современный Fortran на практике. - М.: ДМК Пресс, 2015 (ЭБС "Лань", URL: https://e.lanbook.com/book/73073#book_name)

Дополнительная литература:

1. Антонушкина С.В., Гуров В.С., Егошкин Н.А., Еремеев В.В. Современные технологии обработки данных дистанционного зондирования Земли. - М.: Физматлит, 2015. (ЭБС "Лань", URL: https://e.lanbook.com/book/72001#book_name)
2. Боридько С.И., Дементьев Н.В., Тихонов Б.Н., Ходжаев И.А. Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах: учебное пособие. - М.: Горячая линия - Телеком, 2012. (ЭБС "Университетская библиотека online", URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=253089&sr=1)
3. Рудинский И.Д. Технология проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления: учебное пособие для вузов. - М.: Горячая линия - Телеком, 2011. (ЭБС "Университетская библиотека online", URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=253601&sr=1)
4. Рутш Г., Фатика М. CUDA Fortran для инженеров и научных работников. Рекомендации по эффективному программированию на языке CUDA Fortran. - М.: ДМК Пресс, 2014 (ЭБС "Лань", URL: https://e.lanbook.com/book/58702#book_name)

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины:

1. Федеральный портал по научной и инновационной деятельности [Электронный ресурс]. -Электронные данные. - Режим доступа: http://www.sci-innov.ru/.
2. Национальный открытый университет [Электронный ресурс]. - Электронные данные. -Режим доступа: http://www.intuit.ru.
3. Научный журнал «Вестник Российской академии естественных наук» [Электронный ресурс]. -Электронные данные. - Режим доступа: http: //www.ras.ru/publishing/rasherald/rasherald_archive.aspx.
4. Научный журнал «Информатика и системы управления» [Электронный ресурс]. – Электронные данные. - Режим доступа: http://ics.khstu.ru/
5. Научный журнал «Информационные системы и технологии» [Электронный ресурс]. -Электронные данные. - Режим доступа: http://gu-unpk.ru/science/joumal/isit
6. Научный журнал «Информационные технологии» [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: http://novtex.ru/IT/
7. Научный журнал «Программные продукты и системы» [Электронный ресурс]. - Электронные данные. – Режим доступа: http://www.swsys.ru/.
8. Архив препринтов научных статей ArXiV [Электронный ресурс]. - Электронные данные. – Режим доступа: https://arxiv.org/.

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

При выполнении заданий по практике преимущество отдается свободному программному обеспечению (свободная лицензия):

Компиляторы для языков программирования Си и Фортран, включенные в пакет GCC - условия использования по ссылке https://gcc.gnu.org/ .

Библиотеки для разработки программного обеспечения с использованием технологий параллельных вычислений OpenMP - условия использования по ссылке http://www.openmp.org/ .

Библиотеки для работы со специализированными форматами научных данных NetCDF - условия использования по ссылке https://www.unidata.ucar.edu/software/netcdf/ , HDF - условия использования по ссылке https://support.hdfgroup.org/HDF5/ , GRIB - условия использования по ссылке http://www.nco.ncep.noaa.gov/pmb/docs/on388/ .

Издательская система логического проектирования документов LaTeX в реализации TeXLive - условия использования по ссылке https://www.tug.org/texlive/ .

Пакет для построения качественных научных графиков GNUplot - условия использования по ссылке http://www.gnuplot.info/ .

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

Для выполнения заданий по практике в распоряжении студентов имеется лаборатория компьютерной физики, оборудованная 10 персональными компьютерами под управлением операционной системы Ubuntu GNU/Linux, двухпроцессорный сервер кафедры с офисным хранилищем данных объемом 12 ТБ, а также кластер параллельных вычислений АлтГУ. Кроме того во время прохождения практики студенты могут пользоваться вычислительными средствами и комплексами, которыми располагает конкретная производственная организация.

В библиотеке университета студентам должен обеспечиваться доступ к справочной, научной и учебной литературе, монографиям и периодическим научным изданиям по направлению подготовки.

Консультации руководитель практики от кафедры должен проводить в аудитории, оснащенной лицензионными программно-техническими средствами, с доступом к сети Интернет.

Защиты отчета по практике проводятся в аудитории, оснащенной презентационной мультимедийной техникой (проектор, экран, ноутбук).

В процессе проведения практики должны применяться современные производственные технологии, доступные на конкретном предприятии или в учреждении. Вид технологий определяется характером проводимых научных, технологических, проектных и технических работ.

Производственное, научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, другое материально-техническое обеспечение, используемое при проведении практики, определяется характером проводимых работ и предоставляется по месту прохождения практики предприятием или учреждением.

Приложение 1

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Алтайский государственный университет»
Кафедра радиофизики и теоретической физики

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по производственной практике

по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Направление подготовки
03.03.03. Радиофизика

Разработчик:
Доцент кафедры радиофизики и
теоретической физики
_____Н.В. Волков

Согласовано:
Представитель организации
работодателя
заместитель Генерального
директора по научно-техническому
развитию ООО «Алтайский
геофизический завод»
_____ С.А. Останин

Барнаул 2020

1. **Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Компетенция/контролируемые этапы	Показатели	Наименование оценочного средства
Заключительный этап формирования компетенций *(направлен на закрепление определенных компетенций в период прохождения практик, НИР, ГИА)*		
ОК-4, способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности.	*Знает:* - основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности и, прежде всего, в профессиональной деятельности. *Умеет:* - применять знания основ права в повседневной и профессиональной деятельности. *Владеет:* - базовыми представлениями в области права.	Индивидуальное задание
ОПК-4 способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.	*Знает:* - основы алгоритмов и особенностей реализации технических средств по обеспечению информационной безопасности. *Умеет:* - применять знания по обеспечению информационной безопасности в профессиональной деятельности. *Владеет:* - базовыми навыками обеспечения информационной безопасности, как на индивидуальном уровне (персональный компьютер), так и сетевой безопасности (Интернет).	Индивидуальное задание
ПК-4 владение методами защиты интеллектуальной собственности.	*Знает:* - правовые основы защиты интеллектуальной собственности. *Умеет:* - применять правовые основы защиты интеллектуальной собственности в профессиональной деятельности. *Владеет:* - базовыми навыками защиты интеллектуальной собственности.	Индивидуальное задание
ПК-5 способность внедрять готовые	*Знает:* - процедуру регистрации объекта	Индивидуальное задание

научные разработки.	интеллектуальной собственности. *Умеет:* - применять информационные технологии при регистрации объекта интеллектуальной собственности. *Владеет:* - базовыми навыками разработки документации по регистрации объекта интеллектуальной собственности.	

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Количество таблиц с критериями оценивания зависит от количества используемых оценочных средств (типовых контрольных заданий) и определяется преподавателем самостоятельно.

Сопоставление шкал оценивания

4-балльная шкала (уровень освоения)	Отлично (повышенный уровень)	Хорошо (базовый уровень)	Удовлетворительно (пороговый уровень)	Неудовлетворительно (уровень не сформирован)
100-балльная шкала	85-100	70-84	50-69	0-49
Бинарная шкала	Зачтено			Не зачтено

Оценивание индивидуальных заданий

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	Полнота выполнения индивидуального задания. Правильность выполнения индивидуального задания. Своевременность и последовательность выполнения индивидуального задания.	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению.
Хорошо (базовый уровень)		Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала.
Удовлетворительно (пороговый уровень)		Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе практики отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала.
Неудовлетворительно		Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания

(уровень не сформирован)		по оформлению собранного материала.

Оценивание защиты отчета

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	Соответствие содержания отчета требованиям программы практики. Структурированность и полнота собранного материала. Полнота устного выступления, правильность ответов на вопросы при защите.	При защите отчета студент продемонстрировал глубокие и системные знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования и внес обоснованные предложения. Студент правильно и грамотно ответил на поставленные вопросы. Студент получил положительный отзыв от руководителя.
Хорошо (базовый уровень)		При защите отчета студент показал глубокие знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования. В отчете были допущены ошибки, которые носят несущественный характер. Студент ответил на поставленные вопросы, но допустил некоторые ошибки, которые при наводящих вопросах были исправлены. Студент получил положительный отзыв от руководителя.
Удовлетворительно (пороговый уровень)		Отчет имеет поверхностный анализ собранного материала, нечеткую последовательность его изложения материала. Студент при защите отчета по практике не дал полных и аргументированных ответов на заданные вопросы. В отзыве руководителя имеются существенные замечания.
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Отчет не имеет детализированного анализа собранного материала и не отвечает установленным требованиям. Студент затрудняется ответить на поставленные вопросы или допускает в ответах принципиальные ошибки. В отзыве руководителя имеются существенные критические

		замечания.

3. **Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по практике, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Перечень заданий /вопросов
- Выполнить обзор научно-технической и научно-исследовательской литературы по выбранной теме. - Произвести имитационное моделирование с использованием современных программных средств. - Выполнить экспериментальные исследования по теме дипломного проекта. - Произвести обработку результатов экспериментальных исследований. - Разработать прикладное программное обеспечение по теме работы.

ВОПРОСЫ ПРИ ЗАЩИТЕ ОТЧЕТА

Перечень вопросов
• Информационные технологии, используемые в организации. • Радиофизические методы и технологии, используемые в организации. • Характеристика используемого программного обеспечения. • Характеристика используемых информационных технологий. • Методы хранения данных в информационных системах организации. • Методы и инструменты информационной безопасности.

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

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета студента и отзыва руководителя практики. По итогам аттестации выставляется дифференцированная оценка.

5. **Порядок оценивания результатов обучения по практике**

Индивидуальные задания	*Защита отчета*	*Итоговая сумма баллов*
Выполнил в полном объеме индивидуальные задания в полном объеме	Своевременно в установленные сроки представил оформленные в соответствии с требованиями дневник и отчет о прохождении практики; в отчете привел полные, точные и развёрнутые материалы по всем заданиям; имеет подготовленную к публикации научную работу; имеет положительный отзыв руководителя практики; во время защиты отчета правильно и полно ответил на все вопросы комиссии.	85-100
Выполнил пять индивидуальных	Своевременно в установленные сроки представил оформленные в соответствии с требованиями дневник и	70-84

заданий.	отчет о прохождении практики; в отчете привел полные, точные и развёрнутые материалы по большинству заданий; имеет положительный отзыв руководителя практики; во время защиты отчета правильно и полно ответил на не менее чем 80% вопросов комиссии.	
Выполнил три индивидуальных задания.	Своевременно в установленные сроки представил дневник и отчет о прохождении практики, оформленные с нарушением предъявляемых требований; в отчете привел не полные, не совсем точные материалы по заданиям; имеет положительный отзыв руководителя практики; во время защиты отчета ответил на не менее чем 50% вопросов комиссии, ответы были не точные и не полные.	50-69
Не выполнил индивидуальные задания	Студент не выполнил программу практики, получил отрицательный отзыв руководителя практики, не ответил или ответил неверно на большинство вопросов комиссии при защите отчета.	0-49

Примечание:

Наименование и количество оценочных средств определяется руководителем практики.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Алтайский государственный университет»
Институт цифровых технологий, электроники и физики

Утверждено:
решением ученого совета Университета
протокол № 6
от « 30 » июня 2020 г.

Программа производственной практики

НИР

03.03.03 Радиофизика

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Барнаул 2020

Составитель:

Доцент кафедры радиофизики и теоретической физики Волков Николай Викторович

Визирование программы для исполнения в очередном учебном году

Программа практики пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании ученого совета института цифровых технологий, электроники и физики, протокол № 7/2020-2021 от «30» июня 2021 г.

Внесены следующие изменения и дополнения:

Изменения и дополнения отсутствуют.

1. Вид практики, способы и формы ее проведения

Вид практики: производственная.

Тип практики: научно-исследовательская работа.

Способы проведения практики:

- стационарный, практика проводится в структурных подразделениях АлтГУ или в профильных организациях, расположенных на территории города Барнаула.
- выездной, практика проводится вне территории города Барнаула.

Форма проведения практики: дискретная по видам практик, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ОПОП

ОПК-3, Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности .	*Знает:* - информационные ресурсы и базы данных, содержащие документацию, литературные источники и архивы научных препринтов по специальности. *Умеет:* - применять современные информационные технологии для поиска, систематизации и представления последних достижений в своей профессиональной области. *Владеет:* - навыками работы с информационными системами и базами данных для поиска, систематизации и представления последних достижений в своей профессиональной области..
ПК-2, способность использовать основные методы радиофизических измерений.	*Знает:* - принципы работы и методы эксплуатации современных измерительных устройств и оборудования, а также используемые программные средств для решения практических задач. *Умеет:* - использовать современные измерительные устройства и оборудование при решении научно-исследовательских и инженерных задач. *Владеет:* - навыками работы и методами эксплуатации измерительных устройств и оборудования.
ПК-3, владение компьютером на уровне опытного пользователя, применение информационных технологий	*Знает:* - принципы работы в основных операционных системах общего назначения. *Умеет:* - использовать современное программное обеспечение при решении научно-исследовательских и инженерных задач. *Владеет:* - навыками работы с программным обеспечением на уровне

	опытного пользователя.

3. Место практики в структуре образовательной программы

Научно-исследовательская работа относится к блоку 2 «Практики» учебного плана по направлению 03.03.03 Радиофизика, профиль «Общий», который относится к вариативной части программы.

НИР базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в ходе изучения следующих дисциплин: «Методы математической физики», «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения», «Алгоритмы и языки программирования», «Численные методы и математическое моделирование», «Микропроцессорные системы», «Полупроводниковая электроника», «Новые информационные технологии», а также на прохождении студентами общего физического практикума, специализированного радиотехнического практикума, учебной и производственных практик.

Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе прохождения НИР, являются базой для государственной итоговой аттестации.

4. Объем практики

НИР проводится для студентов направления 03.03.03 Радиофизика, профиль «Общий» в 8 семестре обучения. Трудоемкость НИР – 3 ЗЕТ (108 ч.).

НИР проводится в структурных подразделениях Университета, и базах практики (предприятиях, учреждениях и организациях, с которыми заключены соответствующие договоры), организациях, предприятиях и учреждениях, ведущих производственную, проектную, научно-исследовательскую деятельность.

5. Порядок организации и содержание практики

Разделы (этапы) практики	**Виды работы на практике, включая самостоятельную работу студентов**	**Формы текущего контроля**
Подготовительный этап, включающий организационное собрание.	- ознакомление студентов с программой практики, с распорядком прохождения практики, с формой и видами отчетности, порядком защиты отчета по практике и требованиями к оформлению отчета по практике; - выдача заданий на практику; - разработка календарно-тематического плана практики. - прохождение инструктажа по технике безопасности на предприятии (в организации).	Индивидуальное задание
Основной этап заключается в непосредственной работе студента на предприятии (в организации).	- провести анализ деятельности предприятия (организации); - провести анализ информационных систем и технологий, используемых на предприятии (в организации); - выполнить индивидуальное задание: • Выполнить обзор научно-технической и научно-	Индивидуальное задание

	исследовательской литературы по выбранной теме. • Произвести имитационное моделирование с использованием современных программных средств. • Выполнить экспериментальные исследования по теме дипломного проекта. • Произвести обработку результатов экспериментальных исследований. • Разработать прикладное программное обеспечение по теме работы.	
Заключительный этап	- систематизация и анализ изученных материалов, - защита отчета по производственной практике перед специальной комиссией.	Отчет по практике

6. Формы отчетности по практике

Формами отчетности по практике при прохождении ее в университете, на предприятии или в организации является отчет.

Отчет по практике должен содержать разделы, включающие результаты выполнения индивидуального задания работы студента. Отчет о проведенной работе, содержащий описание деятельности, выполнявшейся за время прохождения практики, полученных знаний и навыков, анализ трудностей в работе, оценку своих творческих успехов и недостатков.

Студент представляет отчет по практике не позднее 10 дней после окончания практики руководителю практики от кафедры.

Структура и содержание отчета о практике.

Титульный лист является первой страницей отчета о прохождении практики;

Реферат отчета содержит краткую информацию о содержании проделанной работы, структуре отчета.

Введение должно содержать постановку задачи и общую цель работы.

Основная часть должна содержать:

- задачи, стоящие перед студентом, проходившим практику;
- последовательность прохождения практики, характеристика подразделений организации, предоставившей базу практики;
- краткое описание выполненных работ и сроки их осуществления;
- описание проведенных научно-практических исследований, с указанием их направления, видов, методов и способов осуществления;
- характеристику результатов исследований, изложенную исходя из целесообразности в виде текста, таблиц, графиков, схем и др.;
- затруднения, которые встретились при прохождении практики.

Заключение должно содержать:

- оценку полноты решения поставленных задач;
- оценку уровня проведенных исследований;
- рекомендации по преодолению проблем, возникших в ходе прохождения практики и проведения научно-практических исследований;
- оценку возможности использования результатов научно-практических исследований в выпускной квалификационной работе.

Библиографический список.

Приложения к отчету могут содержать: образцы документов, которые студент в ходе практики самостоятельно составлял или в оформлении которых принимал участие, а

также документы, в которых содержатся сведения о результатах работы обучающегося в период прохождения практики (например, тексты статей или докладов, подготовленных студентом по материалам, собранным на практике).

Объем отчета о прохождении практики должен составлять не менее 10 страниц текста шрифтом Times New Roman, размер (кегль) – 12, интервал – полуторный. Поля: верхнее, нижнее и правое – 2 см, левое – 3 см; отступ 1,25. Выравнивание по ширине, автоматическая расстановка переносов.

Практика оценивается руководителем практики от кафедры на основании письменного отчёта, составляемого студентом.

Итоговый контроль выполнения задач практики осуществляется в форме зачета с оценкой по пятибалльной системе оценивания.

В процессе публичного доклада студента о работе в период практики руководитель практики от кафедры исходит из следующих критериев оценивания:

- систематичность работы в ходе практики;
- ответственность отношения к порученному участку работы, в целом к своей профессиональной деятельности;
- личное участие в направлениях работы предприятия - базы практики;
- качество выполнения заданий;
- добросовестность в ведении рабочей документации, качество оформления отчетных документов по практике;
- оценка работы студента-практиканта, данная в отзыве руководителя от предприятия – базы практики.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику повторно в свободное от учебы время.

Если студент не выполнил план практики в полном объеме, он не допускается к зачету.

Отрицательная оценка, полученная за прохождение практики, считается академической задолженностью.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по НИР (Приложение №3)

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения НИР

Основная литература:

1. Горелов С.В., Горелов В.П., Григорьев Е.А. Основы научных исследований: учебное пособие. - М., Берлин: Директ-Медиа, 2016. (ЭБС "Университетская библиотека online", URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=443846&sr=1)
2. Комлацкий В.И., Логинов С.В., Комлацкий Г.В. Планирование и организация научных исследований: учебное пособие. - Ростов-н/Д: Феникс, 2014. (ЭБС "Университетская библиотека online", URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=271595&sr=1)
3. Бородихин В.Н. Языки программирования (Си/Си++): учебно-методическое пособие. - Омск: Омский государственный университет, 2013. (ЭБС "Университетская библиотека online", URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=237519&sr=1)
4. Маркус А. Современный Fortran на практике. - М.: ДМК Пресс, 2015 (ЭБС "Лань", URL: https://e.lanbook.com/book/73073#book_name)

Дополнительная литература:

1. Антонушкина С.В., Гуров В.С., Егошкин Н.А., Еремеев В.В. Современные технологии обработки данных дистанционного зондирования Земли. - М.: Физматлит, 2015. (ЭБС "Лань", URL: https://e.lanbook.com/book/72001#book_name)
2. Боридько С.И., Дементьев Н.В., Тихонов Б.Н., Ходжаев И.А. Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах: учебное пособие. - М.: Горячая линия - Телеком, 2012. (ЭБС "Университетская библиотека online", URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=253089&sr=1)
3. Рудинский И.Д. Технология проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления: учебное пособие для вузов. - М.: Горячая линия - Телеком, 2011. (ЭБС "Университетская библиотека online", URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=253601&sr=1)
4. Рутш Г., Фатика М. CUDA Fortran для инженеров и научных работников. Рекомендации по эффективному программированию на языке CUDA Fortran. - М.: ДМК Пресс, 2014 (ЭБС "Лань", URL: https://e.lanbook.com/book/58702#book_name)

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины:

1. Федеральный портал по научной и инновационной деятельности [Электронный ресурс]. -Электронные данные. - Режим доступа: http://www.sci-innov.ru/.
2. Национальный открытый университет [Электронный ресурс]. - Электронные данные. -Режим доступа: http://www.intuit.ru.
3. Научный журнал «Вестник Российской академии естественных наук» [Электронный ресурс]. -Электронные данные. - Режим доступа: http: //www.ras.ru/publishing/rasherald/rasherald_archive.aspx.
4. Научный журнал «Информатика и системы управления» [Электронный ресурс]. – Электронные данные. - Режим доступа: http://ics.khstu.ru/
5. Научный журнал «Информационные системы и технологии» [Электронный ресурс]. -Электронные данные. - Режим доступа: http://gu-unpk.ru/science/joumal/isit
6. Научный журнал «Информационные технологии» [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: http://novtex.ru/IT/
7. Научный журнал «Программные продукты и системы» [Электронный ресурс]. - Электронные данные. – Режим доступа: http://www.swsys.ru/.
8. Архив препринтов научных статей ArXiV [Электронный ресурс]. - Электронные данные. – Режим доступа: https://arxiv.org/.

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

При выполнении заданий по практике преимущество отдается свободному программному обеспечению (свободная лицензия):

Компиляторы для языков программирования Си и Фортран, включенные в пакет GCC - условия использования по ссылке https://gcc.gnu.org/ .

Библиотеки для разработки программного обеспечения с использованием технологий параллельных вычислений OpenMP - условия использования по ссылке http://www.openmp.org/ .

Библиотеки для работы со специализированными форматами научных данных NetCDF - условия использования по ссылке https://www.unidata.ucar.edu/software/netcdf/ , HDF - условия использования по ссылке https://support.hdfgroup.org/HDF5/ , GRIB - условия использования по ссылке http://www.nco.ncep.noaa.gov/pmb/docs/on388/ .

Издательская система логического проектирования документов LaTeX в реализации TeXLive - условия использования по ссылке https://www.tug.org/texlive/ .

Пакет для построения качественных научных графиков GNUplot - условия использования по ссылке http://www.gnuplot.info/ .

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

Для выполнения заданий по практике в распоряжении студентов имеется лаборатория компьютерной физики, оборудованная 10 персональными компьютерами под управлением операционной системы Ubuntu GNU/Linux, двухпроцессорный сервер кафедры с офисным хранилищем данных объемом 12 ТБ, а также кластер параллельных вычислений АлтГУ. Кроме того во время прохождения практики студенты могут пользоваться вычислительными средствами и комплексами, которыми располагает конкретная производственная организация.

В библиотеке университета студентам должен обеспечиваться доступ к справочной, научной и учебной литературе, монографиям и периодическим научным изданиям по направлению подготовки.

Консультации руководитель практики от кафедры должен проводить в аудитории, оснащенной лицензионными программно-техническими средствами, с доступом к сети Интернет.

Защиты отчета по практике проводятся в аудитории, оснащенной презентационной мультимедийной техникой (проектор, экран, ноутбук).

В процессе проведения практики должны применяться современные производственные технологии, доступные на конкретном предприятии или в учреждении. Вид технологий определяется характером проводимых научных, технологических, проектных и технических работ.

Производственное, научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, другое материально-техническое обеспечение, используемое при проведении практики, определяется характером проводимых работ и предоставляется по месту прохождения практики предприятием или учреждением.

Приложение 1

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Алтайский государственный университет»
Кафедра радиофизики и теоретической физики

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по производственной практике

НИР

Направление подготовки
03.03.03. Радиофизика

Разработчик:
Доцент кафедры радиофизики и теоретической физики
_____Н.В. Волков

Согласовано:
Представитель организации работодателя
заместитель Генерального директора по научно-техническому развитию ООО «Алтайский геофизический завод»
_____ С.А. Останин

Барнаул 2020

1. **Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Компетенция/контролируемые этапы	Показатели	Наименование оценочного средства
Заключительный этап формирования компетенций *(направлен на закрепление определенных компетенций в период прохождения практик, НИР, ГИА)*		
ОПК-3, Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности .	*Знает:* - информационные ресурсы и базы данных, содержащие документацию, литературные источники и архивы научных препринтов по специальности. *Умеет:* - применять современные информационные технологии для поиска, систематизации и представления последних достижений в своей профессиональной области. *Владеет:* - навыками работы с информационными системами и базами данных для поиска, систематизации и представления последних достижений в своей профессиональной области.	Индивидуальное задание
ПК-2, способность использовать основные методы радиофизических измерений.	*Знает:* - принципы работы и методы эксплуатации современных измерительных устройств и оборудования, а также используемые программные средств для решения практических задач. *Умеет:* - использовать современные измерительные устройства и оборудование при решении научно-исследовательских и инженерных задач. *Владеет:* - навыками работы и методами эксплуатации измерительных устройств и оборудования.	Индивидуальное задание

ПК-3, владение компьютером на уровне опытного пользователя, применение информационных технологий	*Знает:* - принципы работы в основных операционных системах общего назначения. *Умеет:* - использовать современное программное обеспечение при решении научно-исследовательских и инженерных задач. *Владеет:* - навыками работы с программным обеспечением на уровне опытного пользователя.	Индивидуальное задание

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Количество таблиц с критериями оценивания зависит от количества используемых оценочных средств (типовых контрольных заданий) и определяется преподавателем самостоятельно.

Сопоставление шкал оценивания

4-балльная шкала (уровень освоения)	Отлично (повышенный уровень)	Хорошо (базовый уровень)	Удовлетворительно (пороговый уровень)	Неудовлетворительно (уровень не сформирован)
100-балльная шкала	85-100	70-84	50-69	0-49
Бинарная шкала	Зачтено			Не зачтено

Оценивание индивидуальных заданий

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	11. Полнота выполнения индивидуального задания. 12. Правильность выполнения индивидуального задания. 13. Своевременность и последовательность выполнения индивидуального задания.	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению.
Хорошо (базовый уровень)		Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала.
Удовлетворительно (пороговый уровень)		Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе практики отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по

		оформлению собранного материала.
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала.

Оценивание защиты отчета

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	Соответствие содержания отчета требованиям программы практики. Структурированность и полнота собранного материала. Полнота устного выступления, правильность ответов на вопросы при защите.	При защите отчета студент продемонстрировал глубокие и системные знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования и внес обоснованные предложения. Студент правильно и грамотно ответил на поставленные вопросы. Студент получил положительный отзыв от руководителя.
Хорошо (базовый уровень)		При защите отчета студент показал глубокие знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования. В отчете были допущены ошибки, которые носят несущественный характер. Студент ответил на поставленные вопросы, но допустил некоторые ошибки, которые при наводящих вопросах были исправлены. Студент получил положительный отзыв от руководителя.
Удовлетворительно (пороговый уровень)		Отчет имеет поверхностный анализ собранного материала, нечеткую последовательность его изложения материала. Студент при защите отчета по практике не дал полных и аргументированных ответов на заданные вопросы. В отзыве руководителя имеются существенные замечания.
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Отчет не имеет детализированного анализа собранного материала и не отвечает установленным требованиям. Студент затрудняется ответить на поставленные вопросы или допускает в ответах

		принципиальные ошибки. В отзыве руководителя имеются существенные критические замечания.

3. **Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по практике, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Перечень заданий /вопросов
- Выполнить обзор научно-технической и научно-исследовательской литературы по выбранной теме. - Произвести имитационное моделирование с использованием современных программных средств. - Выполнить экспериментальные исследования по теме дипломного проекта. - Произвести обработку результатов экспериментальных исследований. - Разработать прикладное программное обеспечение по теме работы.

ВОПРОСЫ ПРИ ЗАЩИТЕ ОТЧЕТА

Перечень вопросов
• Информационные технологии, используемые в организации. • Радиофизические методы и технологии, используемые в организации. • Характеристика используемого программного обеспечения. • Характеристика используемых информационных технологий. • Методы хранения данных в информационных системах организации. • Методы и инструменты информационной безопасности.

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

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета студента и отзыва руководителя практики. По итогам аттестации выставляется дифференцированная оценка.

5. **Порядок оценивания результатов обучения по практике**

Индивидуальные задания	*Защита отчета*	*Итоговая сумма баллов*
Выполнил в полном объеме индивидуальные задания в полном объеме	Своевременно в установленные сроки представил оформленные в соответствии с требованиями дневник и отчет о прохождении практики; в отчете привел полные, точные и развёрнутые материалы по всем заданиям; имеет подготовленную к публикации научную работу; имеет положительный отзыв руководителя практики; во время защиты отчета правильно и полно ответил на все	85-100

	вопросы комиссии.	
Выполнил пять индивидуальных заданий.	Своевременно в установленные сроки представил оформленные в соответствии с требованиями дневник и отчет о прохождении практики; в отчете привел полные, точные и развёрнутые материалы по большинству заданий; имеет положительный отзыв руководителя практики; во время защиты отчета правильно и полно ответил на не менее чем 80% вопросов комиссии.	70-84
Выполнил три индивидуальных задания.	Своевременно в установленные сроки представил дневник и отчет о прохождении практики, оформленные с нарушением предъявляемых требований; в отчете привел не полные, не совсем точные материалы по заданиям; имеет положительный отзыв руководителя практики; во время защиты отчета ответил на не менее чем 50% вопросов комиссии, ответы были не точные и не полные.	50-69
Не выполнил индивидуальные задания	Студент не выполнил программу практики, получил отрицательный отзыв руководителя практики, не ответил или ответил неверно на большинство вопросов комиссии при защите отчета.	0-49

Примечание:

Наименование и количество оценочных средств определяется руководителем практики.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Алтайский государственный университет»
Институт цифровых технологий, электроники и физики

Утверждено:
решением ученого совета Университета
протокол № 6
от « 30 » июня 2020 г.

Программа производственной преддипломной практики

03.03.03 Радиофизика

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Барнаул 2020

Составитель:

Доцент кафедры радиофизики и теоретической физики Волков Николай Викторович

Визирование программы для исполнения в очередном учебном году

Программа практики пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании ученого совета института цифровых технологий, электроники и физики, протокол № 7/2020-2021 от «30» июня 2021 г.

Внесены следующие изменения и дополнения:

Изменения и дополнения отсутствуют.

1. Вид практики, способы и формы ее проведения

Вид практики: производственная.

Тип практики: преддипломная.

Способы проведения практики:

- стационарный, практика проводится в структурных подразделениях АлтГУ или в профильных организациях, расположенных на территории города Барнаула.
- выездной, практика проводится вне территории города Барнаула.

Форма проведения практики: дискретная по видам практик, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ОПОП

ПК-4 владение методами защиты интеллектуальной собственности.	*Знает:* - правовые основы защиты интеллектуальной собственности. *Умеет:* - применять правовые основы защиты интеллектуальной собственности в профессиональной деятельности. *Владеет:* - базовыми навыками защиты интеллектуальной собственности.
ПК-5 способность внедрять готовые научные разработки.	*Знает:* - процедуру регистрации объекта интеллектуальной собственности. *Умеет:* - применять информационные технологии при регистрации объекта интеллектуальной собственности. *Владеет:* - базовыми навыками разработки документации по регистрации объекта интеллектуальной собственности.

3. Место практики в структуре образовательной программы

Преддипломная практика относится к блоку 2 «Практики» учебного плана по направлению 03.03.03 Радиофизика, профиль «Общий», который относится к вариативной части программы.

Практика базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в ходе изучения следующих дисциплин: «Методы математической физики», «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения», «Алгоритмы и языки программирования», «Численные методы и математическое моделирование», «Микропроцессорные системы», «Полупроводниковая электроника», «Новые информационные технологии», а также на прохождении студентами общего физического практикума, специализированного радиотехнического практикума, учебной и производственных практик и НИР.

Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе прохождения преддипломной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, являются базой для государственной итоговой аттестации.

4. Объем практики

Практика проводится для студентов направления 03.03.03 Радиофизика, профиль «Общий» в 8 семестре обучения. Трудоемкость преддипломной практики – 3 ЗЕТ (108 ч.).

Практика проводится в структурных подразделениях Университета, и базах практики (предприятиях, учреждениях и организациях, с которыми заключены соответствующие договоры), организациях, предприятиях и учреждениях, ведущих производственную, проектную, научно-исследовательскую деятельность.

5. Порядок организации и содержание практики

Разделы (этапы) практики	**Виды работы на практике, включая самостоятельную работу студентов**	**Формы текущего контроля**
Подготовительный этап, включающий организационное собрание.	- ознакомление студентов с программой практики, с распорядком прохождения практики, с формой и видами отчетности, порядком защиты отчета по практике и требованиями к оформлению отчета по практике; - выдача заданий на практику; - разработка календарно-тематического плана практики. - прохождение инструктажа по технике безопасности на предприятии (в организации).	Индивидуальное задание
Основной этап заключается в непосредственной работе студента на предприятии (в организации).	- провести анализ деятельности предприятия (организации); - провести анализ информационных систем и технологий, используемых на предприятии (в организации); - выполнить индивидуальное задание: • Выполнить обзор научно-технической и научно-исследовательской литературы по выбранной теме. • Произвести имитационное моделирование с использованием современных программных средств. • Выполнить экспериментальные исследования по теме дипломного проекта. • Произвести обработку результатов экспериментальных исследований. • Разработать прикладное программное обеспечение по теме работы.	Индивидуальное задание
Заключительный этап	- систематизация и анализ изученных материалов, - защита отчета по производственной практике перед специальной комиссией.	Отчет по практике

6. Формы отчетности по практике

Формами отчетности по практике при прохождении ее в университете, на предприятии или в организации является отчет.

Отчет по практике должен содержать разделы, включающие результаты выполнения индивидуального задания работы студента. Отчет о проведенной работе, содержащий описание деятельности, выполнявшейся за время прохождения практики, полученных знаний и навыков, анализ трудностей в работе, оценку своих творческих успехов и недостатков.

Студент представляет отчет по практике не позднее 10 дней после окончания практики руководителю практики от кафедры.

Структура и содержание отчета о практике.

Титульный лист является первой страницей отчета о прохождении практики;

Реферат отчета содержит краткую информацию о содержании проделанной работы, структуре отчета.

Введение должно содержать постановку задачи и общую цель работы.

Основная часть должна содержать:

- задачи, стоящие перед студентом, проходившим практику;
- последовательность прохождения практики, характеристика подразделений организации, предоставившей базу практики;
- краткое описание выполненных работ и сроки их осуществления;
- описание проведенных научно-практических исследований, с указанием их направления, видов, методов и способов осуществления;
- характеристику результатов исследований, изложенную исходя из целесообразности в виде текста, таблиц, графиков, схем и др.;
- затруднения, которые встретились при прохождении практики.

Заключение должно содержать:

- оценку полноты решения поставленных задач;
- оценку уровня проведенных исследований;
- рекомендации по преодолению проблем, возникших в ходе прохождения практики и проведения научно-практических исследований;
- оценку возможности использования результатов научно-практических исследований в выпускной квалификационной работе.

Библиографический список.

Приложения к отчету могут содержать: образцы документов, которые студент в ходе практики самостоятельно составлял или в оформлении которых принимал участие, а также документы, в которых содержатся сведения о результатах работы обучающегося в период прохождения практики (например, тексты статей или докладов, подготовленных студентом по материалам, собранным на практике).

Объем отчета о прохождении практики должен составлять не менее 10 страниц текста шрифтом Times New Roman, размер (кегль) – 12, интервал – полуторный. Поля: верхнее, нижнее и правое – 2 см, левое – 3 см; отступ 1,25. Выравнивание по ширине, автоматическая расстановка переносов.

Практика оценивается руководителем практики от кафедры на основании письменного отчёта, составляемого студентом.

Итоговый контроль выполнения задач практики осуществляется в форме зачета с оценкой по пятибалльной системе оценивания.

В процессе публичного доклада студента о работе в период практики руководитель практики от кафедры исходит из следующих критериев оценивания:

- систематичность работы в ходе практики;

- ответственность отношения к порученному участку работы, в целом к своей профессиональной деятельности;

- личное участие в направлениях работы предприятия - базы практики;

- качество выполнения заданий;

- добросовестность в ведении рабочей документации, качество оформления отчетных документов по практике;

- оценка работы студента-практиканта, данная в отзыве руководителя от предприятия – базы практики.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику повторно в свободное от учебы время.

Если студент не выполнил план практики в полном объеме, он не допускается к зачету.

Отрицательная оценка, полученная за прохождение практики, считается академической задолженностью.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по преддипломной практике (Приложение №4)

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

Основная литература:

1. Горелов С.В., Горелов В.П., Григорьев Е.А. Основы научных исследований: учебное пособие. - М., Берлин: Директ-Медиа, 2016. (ЭБС "Университетская библиотека online", URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=443846&sr=1)
2. Комлацкий В.И., Логинов С.В., Комлацкий Г.В. Планирование и организация научных исследований: учебное пособие. - Ростов-н/Д: Феникс, 2014. (ЭБС "Университетская библиотека online", URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=271595&sr=1)
3. Бородихин В.Н. Языки программирования (Си/Си++): учебно-методическое пособие. - Омск: Омский государственный университет, 2013. (ЭБС "Университетская библиотека online", URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=237519&sr=1)
4. Маркус А. Современный Fortran на практике. - М.: ДМК Пресс, 2015 (ЭБС "Лань", URL: https://e.lanbook.com/book/73073#book_name)

Дополнительная литература:

1. Антонушкина С.В., Гуров В.С., Егошкин Н.А., Еремеев В.В. Современные технологии обработки данных дистанционного зондирования Земли. - М.: Физматлит, 2015. (ЭБС "Лань", URL: https://e.lanbook.com/book/72001#book_name)
2. Боридько С.И., Дементьев Н.В., Тихонов Б.Н., Ходжаев И.А. Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах: учебное пособие. - М.: Горячая линия - Телеком, 2012. (ЭБС "Университетская библиотека online", URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=253089&sr=1)
3. Рудинский И.Д. Технология проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления: учебное пособие для вузов. - М.: Горячая линия - Телеком, 2011. (ЭБС "Университетская библиотека online", URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=253601&sr=1)
4. Рутш Г., Фатика М. CUDA Fortran для инженеров и научных работников. Рекомендации по эффективному программированию на языке CUDA Fortran. - М.: ДМК Пресс, 2014 (ЭБС "Лань", URL: https://e.lanbook.com/book/58702#book_name)

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины:

1. Федеральный портал по научной и инновационной деятельности [Электронный ресурс]. -Электронные данные. - Режим доступа: http://www.sci-innov.ru/.
2. Национальный открытый университет [Электронный ресурс]. - Электронные данные. -Режим доступа: http://www.intuit.ru.
3. Научный журнал «Вестник Российской академии естественных наук» [Электронный ресурс]. -Электронные данные. - Режим доступа: http: //www.ras.ru/publishing/rasherald/rasherald_archive.aspx.
4. Научный журнал «Информатика и системы управления» [Электронный ресурс]. – Электронные данные. - Режим доступа: http://ics.khstu.ru/
5. Научный журнал «Информационные системы и технологии» [Электронный ресурс]. -Электронные данные. - Режим доступа: http://gu-unpk.ru/science/joumal/isit
6. Научный журнал «Информационные технологии» [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: http://novtex.ru/IT/
7. Научный журнал «Программные продукты и системы» [Электронный ресурс]. - Электронные данные. – Режим доступа: http://www.swsys.ru/.
8. Архив препринтов научных статей ArXiV [Электронный ресурс]. - Электронные данные. – Режим доступа: https://arxiv.org/.

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

При выполнении заданий по практике преимущество отдается свободному программному обеспечению (свободная лицензия):

Компиляторы для языков программирования Си и Фортран, включенные в пакет GCC - условия использования по ссылке https://gcc.gnu.org/ .

Библиотеки для разработки программного обеспечения с использованием технологий параллельных вычислений OpenMP - условия использования по ссылке http://www.openmp.org/ .

Библиотеки для работы со специализированными форматами научных данных NetCDF - условия использования по ссылке https://www.unidata.ucar.edu/software/netcdf/ , HDF - условия использования по ссылке https://support.hdfgroup.org/HDF5/ , GRIB - условия использования по ссылке http://www.nco.ncep.noaa.gov/pmb/docs/on388/ .

Издательская система логического проектирования документов LaTeX в реализации TeXLive - условия использования по ссылке https://www.tug.org/texlive/ .

Пакет для построения качественных научных графиков GNUplot - условия использования по ссылке http://www.gnuplot.info/ .

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

Для выполнения заданий по практике в распоряжении студентов имеется лаборатория компьютерной физики, оборудованная 10 персональными компьютерами под управлением операционной системы Ubuntu GNU/Linux, двухпроцессорный сервер кафедры с офисным хранилищем данных объемом 12 ТБ, а также кластер параллельных вычислений АлтГУ. Кроме того во время прохождения практики студенты могут пользоваться вычислительными средствами и комплексами, которыми располагает конкретная производственная организация.

В библиотеке университета студентам должен обеспечиваться доступ к справочной, научной и учебной литературе, монографиям и периодическим научным изданиям по направлению подготовки.

Консультации руководитель практики от кафедры должен проводить в аудитории, оснащенной лицензионными программно-техническими средствами, с доступом к сети Интернет.

Защиты отчета по практике проводятся в аудитории, оснащенной презентационной мультимедийной техникой (проектор, экран, ноутбук).

В процессе проведения практики должны применяться современные производственные технологии, доступные на конкретном предприятии или в учреждении. Вид технологий определяется характером проводимых научных, технологических, проектных и технических работ.

Производственное, научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, другое материально-техническое обеспечение, используемое при проведении практики, определяется характером проводимых работ и предоставляется по месту прохождения практики предприятием или учреждением.

Приложение 1

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Алтайский государственный университет»
Кафедра радиофизики и теоретической физики

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по производственной преддипломной практике

Направление подготовки
03.03.03. Радиофизика

Разработчик:
Доцент кафедры радиофизики и теоретической физики
_____Н.В. Волков

Согласовано:
Представитель организации работодателя
заместитель Генерального директора по научно-техническому развитию ООО «Алтайский геофизический завод»
_____ С.А. Останин

Барнаул 2020

1. **Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Компетенция/контролируемые этапы	Показатели	Наименование оценочного средства
Заключительный этап формирования компетенций *(направлен на закрепление определенных компетенций в период прохождения практик, НИР, ГИА)*		
ПК-4 владение методами защиты интеллектуальной собственности.	*Знает:* - правовые основы защиты интеллектуальной собственности. *Умеет:* - применять правовые основы защиты интеллектуальной собственности в профессиональной деятельности. *Владеет:* - базовыми навыками защиты интеллектуальной собственности.	Индивидуальное задание
ПК-5 способность внедрять готовые научные разработки.	*Знает:* - процедуру регистрации объекта интеллектуальной собственности. *Умеет:* - применять информационные технологии при регистрации объекта интеллектуальной собственности. *Владеет:* - базовыми навыками разработки документации по регистрации объекта интеллектуальной собственности.	Индивидуальное задание

2. **Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Количество таблиц с критериями оценивания зависит от количества используемых оценочных средств (типовых контрольных заданий) и определяется преподавателем самостоятельно.

Сопоставление шкал оценивания

4-балльная шкала (уровень освоения)	Отлично (повышенный уровень)	Хорошо (базовый уровень)	Удовлетворительно (пороговый уровень)	Неудовлетворительно (уровень не сформирован)
100-балльная шкала	85-100	70-84	50-69	0-49
Бинарная шкала	Зачтено			Не зачтено

Оценивание индивидуальных заданий

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	14. Полнота выполнения индивидуального задания. 15. Правильность выполнения индивидуального задания. 16. Своевременность и последовательность выполнения индивидуального задания.	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению.
Хорошо (базовый уровень)		Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала.
Удовлетворительно (пороговый уровень)		Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе практики отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала.
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала.

Оценивание защиты отчета

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	Соответствие содержания отчета требованиям программы практики. Структурированность и полнота собранного материала. Полнота устного выступления, правильность ответов на вопросы при защите.	При защите отчета студент продемонстрировал глубокие и системные знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования и внес обоснованные предложения. Студент правильно и грамотно ответил на поставленные вопросы. Студент получил положительный отзыв от руководителя.
Хорошо (базовый уровень)		При защите отчета студент показал глубокие знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования. В отчете были допущены ошибки, которые носят несущественный характер. Студент ответил на поставленные вопросы, но допустил некоторые ошибки, которые при наводящих вопросах были

		исправлены. Студент получил положительный отзыв от руководителя.
Удовлетворительно (пороговый уровень)		Отчет имеет поверхностный анализ собранного материала, нечеткую последовательность его изложения материала. Студент при защите отчета по практике не дал полных и аргументированных ответов на заданные вопросы. В отзыве руководителя имеются существенные замечания.
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Отчет не имеет детализированного анализа собранного материала и не отвечает установленным требованиям. Студент затрудняется ответить на поставленные вопросы или допускает в ответах принципиальные ошибки. В отзыве руководителя имеются существенные критические замечания.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по практике, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Перечень заданий /вопросов
- Выполнить обзор научно-технической и научно-исследовательской литературы по выбранной теме. - Произвести имитационное моделирование с использованием современных программных средств. - Выполнить экспериментальные исследования по теме дипломного проекта. - Произвести обработку результатов экспериментальных исследований. - Разработать прикладное программное обеспечение по теме работы.

ВОПРОСЫ ПРИ ЗАЩИТЕ ОТЧЕТА

Перечень вопросов
• Информационные технологии, используемые в организации. • Радиофизические методы и технологии, используемые в организации. • Характеристика используемого программного обеспечения. • Характеристика используемых информационных технологий. • Методы хранения данных в информационных системах организации. • Методы и инструменты информационной безопасности.

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

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета студента и отзыва руководителя практики. По итогам аттестации выставляется дифференцированная оценка.

5. **Порядок оценивания результатов обучения по практике**

Индивидуальные задания	*Защита отчета*	*Итоговая сумма баллов*
Выполнил в полном объеме индивидуальные задания в полном объеме	Своевременно в установленные сроки представил оформленные в соответствии с требованиями дневник и отчет о прохождении практики; в отчете привел полные, точные и развёрнутые материалы по всем заданиям; имеет подготовленную к публикации научную работу; имеет положительный отзыв руководителя практики; во время защиты отчета правильно и полно ответил на все вопросы комиссии.	85-100
Выполнил пять индивидуальных заданий.	Своевременно в установленные сроки представил оформленные в соответствии с требованиями дневник и отчет о прохождении практики; в отчете привел полные, точные и развёрнутые материалы по большинству заданий; имеет положительный отзыв руководителя практики; во время защиты отчета правильно и полно ответил на не менее чем 80% вопросов комиссии.	70-84
Выполнил три индивидуальных задания.	Своевременно в установленные сроки представил дневник и отчет о прохождении практики, оформленные с нарушением предъявляемых требований; в отчете привел не полные, не совсем точные материалы по заданиям; имеет положительный отзыв руководителя практики; во время защиты отчета ответил на не менее чем 50% вопросов комиссии, ответы были не точные и не полные.	50-69
Не выполнил индивидуальные задания	Студент не выполнил программу практики, получил отрицательный отзыв руководителя практики, не ответил или ответил неверно на большинство вопросов комиссии при защите отчета.	0-49

Примечание:

Наименование и количество оценочных средств определяется руководителем практики.