

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»
(СВФУ)

Нормоконтроль проведен
« 18 » 10 20 18г.
Специалист УМО/деканата
Сергеева Н.И.



АННОТАЦИИ К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ ДИСЦИПЛИН
(по каждой дисциплине в составе образовательной программы)

По программе магистратуры 03.04.03 «Радиофизика»
Дистанционное зондирование Земли и геоинформационные технологии

Квалификация: магистр
Форма обучения: очно-заочная

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.1.1. Философские вопросы естествознания
Трудоемкость 4з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Основной целью дисциплины является повышение уровня знаний в области философских вопросов и проблем естествознания, а также стимулирование самообразования будущего исследователя.

Краткое содержание дисциплины:

Формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования; овладение базовыми принципами и приемами философского познания; введение в круг философских проблем естествознания, выработка навыков работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами. Изучение дисциплины направлено на развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, умения логично формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения; овладение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать мировоззренческие основы своей научной деятельности с учетом закономерностей целостного процесса познания, особенностей современного этапа эволюции науки в составе всей человеческой культуры; научную картину мира, её функции и роль в научной деятельности; понимать философские концепции естествознания; Уметь использовать в научном процессе знание фундаментальных основ, современных достижений и тенденций научной деятельности; её взаимосвязь с другими областями человеческой культуры; использовать философские знания в качестве средств научной деятельности; Владеть основами методологии научного познания; мировоззренческой культурой в области истории и теории научного познания.
способность к коммуникации в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-4)	Знать методы коммуникации в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности; принципы и нормы деловой и научной этики. Уметь анализировать ситуацию в сфере своей деятельности Способен адаптироваться к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности, к изменению социальных условий деятельности.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается	для которых содержание данной

			содержание данной дисциплины (модуля)	дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.1.1.	Философские проблемы естествознания	2	Б1.Б.1 Философия (бакалавриат)	Б2.П.3, 4 Производственная практика. Научно-исследовательская работа Б3 ГИА

1.4. Язык преподавания: русский

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
 Б1.Б.1.2. Иностранный язык в научной сфере
 Трудоемкость: 6 з.е

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины - овладение высокой языковой конкурентоспособностью в сфере профессиональной деятельности, при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Краткое содержание дисциплины: Рецептивные виды речевой деятельности. Аудирование и чтение: Понимание основного содержания текста/ запрашиваемой информации. Продуктивные виды речевой деятельности. Говорение: монолог-описание/сообщение/повествование; диалог/расспрос/обмен мнениями; представление результатов исследовательской работы. Письмо: электронные письма профессионального характера; запись тезисов/основных мыслей/фактов; написание докладов, резюме, аннотаций, рефератов; оформление научно-технической документации; редактирование/перевод профессиональных текстов, составление научных отчетов

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способность к коммуникации в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-4).	Знать методы коммуникации в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности; принципы и нормы деловой и научной этики. Уметь анализировать ситуацию в сфере своей деятельности Способен адаптироваться к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности, к изменению социальных условий деятельности.
готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);	Знать общеупотребительную лексику и специальную лексику; Уметь реализовать лексико-грамматический материал при чтении специальной литературы; реферировать и аннотировать статьи по специальности. Владеть навыками монологической и диалогической речи в сфере делового общения; коммуникативной компетенцией в области радиопрофизики, а также в сфере бытового общения.

1.3. Место дисциплины в структуре ОП

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.1.2.	Иностранный язык в научной сфере	1-2	Б1.Б2 Иностранный язык	Дисциплины магистратуры

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.1.3. Педагогика и психология высшей школы
Трудоемкость 2 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: формирование целостного и системного понимания психолого-педагогических проблем высшего образования; представления о возможности использования основ психологических знаний в процессе решения широкого спектра социально-педагогических проблем в образовательном пространстве высшей школы.

Краткое содержание дисциплины: Современное развитие образования в России и за рубежом; педагогика высшей школы в системе высшего образования; основы дидактики высшей школы; формы и методы обучения в вузе; педагогическое проектирование и педагогические технологии; воспитание в педагогическом процессе вуза; особенности развития личности студента; типология личности студента и преподавателя; межгрупповые отношения и взаимодействия: нормативность поведения и групповая сплоченность

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине Педагогика и психология высшей школы
<p>готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);</p>	<p>Знать требования к учебно-методическому обеспечению учебных курсов, дисциплин программ высшего образования, в том числе к современным учебникам, учебным и учебно-методическим пособиям, включая электронные, электронным образовательным ресурсам, учебно-лабораторному оборудованию, учебным тренажерам и иным средствам обучения; современные образовательные технологии профессионального образования, включая технологии электронного и дистанционного обучения</p> <p>Уметь защищать интересы группы и отдельных студентов на собраниях органов управления образовательной организации, обеспечивать соблюдение установленных мер социальной поддержки отдельных категорий обучающихся; контролировать ход и качество образовательного процесса в группе; представлять интересы группы и отдельных студентов на собраниях органов управления образовательной организации.</p> <p>Способен определять и согласовывать свою роль в команде; оценивать свой вклад в работу команды; оказывать поддержку членам команды для повышения эффективности работы команды; инициировать обмен мнениями и конструктивное обсуждение проблем команды</p>

<p>готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);</p>	<p>Знать преимущества коллективной работы, роли, права, обязанности и ответственность членов команды; основные факторы успеха для эффективной командной работы; Уметь согласовывать с членами команды модели поведения, необходимые для достижения целей коллектива; организовывать обратную связь. Готов руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.</p>
<p>способность к подготовке и проведению лабораторных и семинарских занятий (включая участие в разработке учебно-методических пособий), к руководству научной работой обучающихся младших курсов общеобразовательных и профессиональных организаций в области физики и радиофизики (ПК-7);</p>	<p>Знать методологические основы педагогики высшей школы; методику организации научной работы обучающихся младших курсов общеобразовательных и профессиональных организаций в области физики и радиофизики. Уметь проводить педагогический контроль и оценку освоения образовательной программы профессионального обучения, СПО и (или) ДПП в процессе промежуточной и итоговой аттестации. Владеть навыками разработки учебно-методических пособий, разработки программно-методического обеспечения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и (или) ДПП.</p>

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.1.3.	Педагогика и психология высшей школы	1	Б1.Б1.1 Философские вопросы естествознания	Б1.Б.1.4 Теория и методика обучения физике в высшей школе

1.4. Язык преподавания: русский язык

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.1.4 Теория и методика обучения физике в высшей школе

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Формирование у магистрантов системы знаний об особенностях организации учебного процесса в высшей школе, об основных дидактических понятиях и их содержании, принципах, методах и средств обучения физике. Выработка умения планировать учебную работу по дисциплине, проводить научно-методический анализ учебного материала, выбирать методические приемы обучения с учетом особенностей материала и профиля учебного заведения;

Краткое содержание дисциплины

Теория и методика обучения физике, ее предмет и методы исследования, история развития методики физики в России и за рубежом. Связь методики преподавания физики с физикой, философией, педагогикой и психологией. Актуальные проблемы и задачи методики преподавания физики на современном этапе развития среднего и высшего образования. Научно-теоретические и методические основы обучения физики. Научно-теоретические и методические основы обучения физики. Связь курса физики средней и высшей школы. Система принципов, методов и средств обучения физики. Основы педагогического контроля в высшей школе. Физический эксперимент. Организация самостоятельной работы студентов. Организация учебных занятий, учебно-исследовательской и научно-исследовательской работы по физике в высшей школе

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1) готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2); способность к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики,	Знать общеупотребительную лексику и специальную лексику; Уметь реализовать лексико-грамматический материал при чтении специальной литературы; реферировать и аннотировать статьи по специальности. Владеть навыками монологической и диалогической речи в сфере делового общения; коммуникативной компетенцией в области радиофизики, а также в сфере бытового общения. Знать преимущества коллективной работы, роли, права, обязанности и ответственность членов команды; основные факторы успеха для эффективной командной работы; Уметь согласовывать с членами команды модели поведения, необходимые для достижения целей коллектива; организовывать обратную связь. Готов руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. Знать фундаментальные разделы физики. Уметь формулировать задачи, возникающие в ходе научного исследования.

<p>необходимых для решения научно-исследовательских задач (ОПК-3); способность к свободному владению профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, использованию современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки (ОПК-4). способность самостоятельно ставить научные задачи в области физики и радиофизики и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта (ПК-2) способность к подготовке и проведению лабораторных и семинарских занятий (включая участие в разработке учебно-методических пособий), к руководству научной работой обучающихся младших курсов общеобразовательных и профессиональных организаций в области физики и радиофизики (ПК-7) способность организовывать работу</p>	<p>Способен провести критический анализ данных научных исследований. Знать современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации; Уметь моделировать процессы, протекающие в информационных системах и сетях; Владеть навыками работы в глобальных и локальных компьютерных сетях; Знать: основы методологии научной работы в области физики и применение их в теории и эксперименте. Уметь: формулировать новые научные задачи, возникающие в ходе исследований, анализировать результаты и, при необходимости, корректировать направление исследований. Владеть: навыком использования современного оборудования в решении исследовательских задач. Владеть: опытом применения знаний современных проблем и достижений физики при решении исследовательских задач. Знать методологические основы педагогики высшей школы; методику подготовки и ведения лабораторных и семинарских занятий; методику организации научной работы обучающихся младших курсов общеобразовательных и профессиональных организаций в области физики Уметь разрабатывать и планировать лабораторные и семинарские занятия, проводить педагогический контроль и оценку освоения образовательной программы профессионального обучения, СПО и (или) ДПП в процессе промежуточной и итоговой аттестации. Владеть навыками разработки учебно-методических пособий, руководства научной работой обучающихся младших курсов общеобразовательных и профессиональных организаций в области физики; разработки программно-методического обеспечения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и (или) ДПП. Знать: современные методы и средства планирования и организации исследований и разработок, проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации, в том числе с применением электронно-вычислительной техники; основы трудового законодательства и организации труда правила и нормы охраны труда основы и принципы организации работы молодежных коллективов. Уметь: организовывать и участвовать в совместной работе молодежных коллективов по выполнению практических задач. Владеть: способами коллективного обсуждения практических проблем и задач.</p>
---	---

малых коллективов исполнителей (ПК-8);	
--	--

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.1.4	Теория и методика обучения физике в высшей школе	2	Б1.Б.1.3 Педагогика и психология высшей школы	Б2.У.1 Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (Педагогическая практика)

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.1.1 Физические основы и методы дистанционного зондирования
Трудоемкость 11 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения:

Дисциплина имеет целью дать студентам знания о физических принципах, методах и средствах дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) из космоса.

Студенты должны усвоить методы и программы цифровой обработки мультиспектральных цифровых спутниковых снимков и овладеть навыками дешифрации и анализа данных ДЗЗ.

Краткое содержание дисциплины:

В рамках дисциплины изучаются - основы физики и оптики атмосферы; взаимодействие электромагнитного излучения с атмосферой и подстилающей поверхностью Земли; типы систем и характеристики данных ДЗЗ; базовые понятия технологий коррекции и тематической обработки данных ДЗЗ.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>способностью к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач (ОПК-3);</p> <p>способностью использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики (ПК-1);</p> <p>способностью внедрять результаты прикладных научных исследований в перспективные приборы, устройства и системы, основанные на колебательно-волновых принципах функционирования (ПК-4)</p>	<p>Знать фундаментальные разделы физики и радиофизики, методы решения проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области радиофизики.</p> <p>Уметь формулировать задачи, возникающие в ходе научного исследования.</p> <p>Способен провести критический анализ данных научных исследований.</p> <p>Знать: актуальные проблемы физики и радиофизики и новейшие достижения в данной области.</p> <p>Уметь: анализировать научно-техническую информацию и обобщать отечественный и зарубежный опыт с целью использования в своей научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Владеть: опытом применения знаний современных проблем и достижений физики и радиофизики при решении исследовательских задач.</p> <p>Знать: О перспективных приборах, устройствах и системах, основанных на колебательно-волновых принципах функционирования;</p> <p>Уметь: использовать в своей научной работе опыт внедрения результатов прикладных научных исследований, имеющийся на кафедре радиофизики и электронных систем, на физико-техническом институте СВФУ;</p> <p>Владеть: информацией о программах грантовой поддержки на конкурсах научно-технических проектов молодых</p>

	исследователей – разработчиков перспективных приборов и устройств
--	---

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.1.1	Физические основы и методы дистанционного зондирования	1, 2	(03.03.03 РУП) Электродинамика и распространение электромагнитных волн; Физика верхней атмосферы	Б1.В.ОД.2.2 Геоинформационные системы в ДЗЗ Б1.В.ДВ.5 Дистанционное зондирование и информационные системы в научных исследованиях Б1.В.ДВ.5.2 Прикладные задачи дистанционного зондирования Земли Б2.П.3,4 Производственная практика. Научно-исследовательская работа Б.3 Государственная итоговая аттестация

1.4. Язык преподавания:[русский]

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.1.2 Современные проблемы радиопизики
Трудоемкость 4 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения:

знакомство с актуальными проблемами радиопизики, формирование у студентов представления о направлениях развития современной науки в данной области.

Краткое содержание дисциплины:

Современные проблемы физики излучения и приёма радиоволн. Обзор применения современных антенных систем в радиосвязи, для целей радиолокации, в радиоастрономических наблюдениях. Рассмотрение современных способов исследования атмосферы и земной поверхности: радиометрия, метод радиотомографии, метод бокового обзора. Проблемы современной радиоастрономии. Исследование земной ионосферы методом радиозондирования. Биомедицинская радиопизика: радиопизические методы, используемые в современной медицине. Современные проблемы организации и построения систем радиотелекоммуникации. Основные направления развития современной радиопизики. Подготовка, слушание и обсуждение докладов обучающихся по темам магистерских диссертаций.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>способность к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиопизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач (ОПК-3);</p>	<p>Знать фундаментальные разделы физики и радиопизики, методы решения проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области радиопизики. Уметь формулировать задачи, возникающие в ходе научного исследования. Способен провести критический анализ данных научных исследований.</p>
<p>способность использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиопизики (ПК-1)</p>	<p>Знать: актуальные проблемы физики и радиопизики и новейшие достижения в данной области. Уметь: анализировать научно-техническую информацию и обобщать отечественный и зарубежный опыт с целью использования в своей научно-исследовательской деятельности. Владеть: опытом применения знаний современных проблем и достижений физики и радиопизики при решении исследовательских задач.</p>
<p>способность самостоятельно ставить научные задачи в области физики и радиопизики и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта (ПК-2);</p>	<p>Знать: основы методологии научной работы в области физики и радиопизики и применение их в теории и эксперименте. Уметь: формулировать новые научные задачи, возникающие в ходе исследований, анализировать результаты и, при необходимости, корректировать направление исследований.</p>
<p>способность описывать новые методики инженерно-технологической деятельности (ПК-5);</p>	<p>Владеть: навыком использования современного оборудования в решении исследовательских задач. Знать: новые методики инженерно-технологической</p>

	деятельности; Уметь: анализировать техническую информацию; Владеть: методами генерации новых идей.
--	--

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.1.2	Современные проблемы радиофизики	1	(03.03.03 РУП) "Радиофизика", "Физика полупроводников", «Физика полупроводниковых приборов».	Б1.В.ДВ.5.2 Прикладные задачи дистанционного зондирования Земли Б2.П.3,4 Производственная практика. Научно-исследовательская работа Б.3 Государственная итоговая аттестация

1.4. Язык преподавания:[русский]

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.2.1 Компьютерные технологии в радиоэлектронике
Трудоемкость 6 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Целями освоения дисциплины “Компьютерные технологии в радиоэлектронике” является освоение магистром системного подхода с использованием современных коммуникационных технологий при проектировании, конструировании и разработке радиоэлектронных систем передачи и приема электромагнитных волн в различных средах с применением современного программного обеспечения для персонального компьютера. Также курс, являясь составной частью подготовки магистра по направлению подготовки 03.04.03 “Радиофизика”, способствует развитию у студентов навыков использования программного обеспечения специального научно-профессионального назначения для последующего освоения смежных направлений.

Краткое содержание дисциплины:

Осваивается системный подход с использованием современных коммуникационных технологий при проектировании РЭС – использование справочной научно – конструкторской информации. Изучаются программное обеспечение начального уровня специального научно-профессионального назначения предназначенного для научно -теоретического проектирования и численного виртуального проектирования систем и устройств передачи и приема электромагнитных волн.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>способность к свободному владению профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, использованию современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов Интернет для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки (ОПК-4).</p> <p>способностью описывать новые методики инженерно-технологической деятельности (ПК-5);</p>	<p>Знать современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации; принципы моделирования, приёмы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализации их на компьютере;</p> <p>Уметь моделировать процессы, протекающие в информационных системах и сетях;</p> <p>Владеть практическими навыками применения современных компьютерных технологий для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности; навыками работы в глобальных и локальных компьютерных сетях; приёмами построения компьютерных моделей реальных объектов.</p> <p>Знать: новые методики инженерно-технологической деятельности;</p> <p>Уметь: анализировать техническую информацию;</p> <p>Владеть: методами генерации новых идей.</p>

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.2.1	Компьютерные технологии в радиоэлектронике	1-2	Данный курс основывается на бакалаврские программы по радиофизике	Б2.П.3,4 Производственная практика. Научно-исследовательская работа Б2.П. Производственная практика Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Исследовательская практика) Б2.П.2 Производственная практика. Преддипломная практика.

1.4. Язык преподавания: русский

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.2.2 Геоинформационные системы в дистанционном зондировании Земли
Трудоемкость 6 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: формирование у магистрантов углубленных профессиональных знаний о геоинформационных методах дистанционного зондирования в исследовательских и практических целях.

Краткое содержание дисциплины:

Методы подповерхностного зондирования. Георадиолокация. Физические основы. Аппаратура геолокации. Обработка данных. Методика работ. Примеры использования. Методы исследования околоземного пространства и космоса. Суть и возможности методов. Основные характеристики. Аппаратура. Спутниковые исследования. Обработка данных. Методика работ. Примеры использования.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>ОПК-4: способность к свободному владению профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, использованию современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</p> <p>ПК-5: способность описывать новые методики инженерно-технологической деятельности;</p>	<p>Знать современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации; принципы моделирования, приёмы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализации их на компьютере;</p> <p>Уметь моделировать процессы, протекающие в информационных системах и сетях;</p> <p>Владеть практическими навыками применения современных компьютерных технологий для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности;</p> <p>навыками работы в глобальных и локальных компьютерных сетях; приёмами построения компьютерных моделей реальных объектов.</p> <p>Знать: новые методики инженерно-технологической деятельности;</p> <p>Уметь: анализировать техническую информацию;</p> <p>Владеть: методами генерации новых идей.</p>

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр р изучен ия	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой

Б1.В.ОД.2.2	Геоинформационные системы в дистанционном зондировании Земли	2,3	Б1.В.ОД.2.1 Компьютерные технологии в радиоэлектронике	Б1.В.ДВ.5.1 Дистанционное зондирование и информационные системы в научных исследованиях Б1.В.ДВ.5.2 Прикладные задачи дистанционного зондирования Земли Б2.П.3,4 Производственная практика. Научно-исследовательская работа Б.3 Государственная итоговая аттестация
--------------------	--	-----	---	---

1.4. Язык преподавания: Русский

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.2.3 Основы защиты информации

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Целями освоения дисциплины Основы защиты информации являются:

- Формирование целостной системы знаний в области теоретических основ информационной безопасности;
- Формирование профессиональных компетенций магистра, связанных с пониманием принципов обеспечения необходимого уровня информационной безопасности компьютерных сетей, умением экспериментально оценить надежность разработанных организационно-технических мероприятий по защите информации.

Краткое содержание дисциплины: При обучении по дисциплине Б1.В.ОД.2.3 Основы защиты информации магистранты изучат основные понятия и анализ угроз информационной безопасности, проблемы информационной безопасности сетей, стандарты информационной безопасности, принципы криптографической защиты информации, протоколы защищенных каналов, технологии виртуальных защищенных сетей VPN, а так же получать практические навыки криптографии.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Способность к свободному владению профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, использованию современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (ОПК-4) способность применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей (ПК-3)	<p>Знать современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации; принципы моделирования, приёмы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализации их на компьютере;</p> <p>Уметь моделировать процессы, протекающие в информационных системах и сетях;</p> <p>Владеть практическими навыками применения современных компьютерных технологий для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности; навыками работы в глобальных и локальных компьютерных сетях; приёмами построения компьютерных моделей реальных объектов.</p> <p>Знать: основные принципы составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей.</p> <p>Уметь: анализировать получаемые результаты и оформлять их в виде научных статей, отчетов и докладов.</p> <p>Владеть: навыком составления отчетов и докладов о научно-исследовательской работе.</p> <p>Знать: структуру написания обзорной научной литературы;</p>

<p>способность составлять обзоры перспективных направлений научно-инновационных исследований, готовность к написанию и оформлению патентов в соответствии с правилами (ПК-6) Способность к ведению документации по научно-исследовательским работам (смет, заявок на материалы, оборудование) с учетом существующих требований и форм отчетности (ПК-9).</p>	<p>Уметь: представлять результаты научных исследований в виде статей, оформленных в соответствии с требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати; Владеть: Правилами составления и оформления заявки на патент. Знать: Выпускник должен уметь (необходимые умения): под руководством ответственного исполнителя проводит научные исследования и разработки по отдельным разделам (этапам, заданиям) темы в соответствии с утвержденными методиками. Выпускник должен владеть следующими практическими навыками (трудовые действия): Участвует в выполнении экспериментов, проводит наблюдения и измерения, составляет их описание и формулирует выводы. Изучает научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по исследуемой тематике. Составляет отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию). Участвует во внедрении результатов исследований и разработок.</p>
--	--

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.2.3	Основы защиты информации	2	Б1.В.ОД.2.1 Компьютерные технологии в радиоэлектронике;	Б1.В.ОД.2.2 Геоинформационные системы в ДЗЗ Б.3. ГИА

1.4. Язык преподавания: Русский

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.1.1 Аппаратные средства и технологии космической съемки Земли
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: формирование у магистрантов профессиональных знаний об аппаратных средствах и технологиях космической съемки Земли в исследовательских и практических целях.

Краткое содержание дисциплины:

Съемка в видимом и инфракрасном диапазонах длин электромагнитных волн (оптико-электронные системы). Съемка в сантиметровом радиодиапазоне (радарные системы). Основные характеристики. Аппаратура. Обработка данных. Методика работ. Примеры использования.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-4: способность к свободному владению профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, использованию современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки	Знать современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации; принципы моделирования, приёмы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализации их на компьютере; Уметь моделировать процессы, протекающие в информационных системах и сетях; Владеть практическими навыками применения современных компьютерных технологий для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности; навыками работы в глобальных и локальных компьютерных сетях; приёмами построения компьютерных моделей реальных объектов.
ПК-2: способность самостоятельно ставить научные задачи в области физики и радиофизики и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта.	Знать: основы методологии научной работы в области физики и радиофизики и применение их в теории и эксперименте. Уметь: формулировать новые научные задачи, возникающие в ходе исследований, анализировать результаты и, при необходимости, корректировать направление исследований. Владеть: навыком использования современного оборудования в решении исследовательских задач.
ПК-5: способность описывать новые методики	Знать: новые методики инженерно-технологической деятельности;

инженерно-технологической деятельности	Уметь: анализировать техническую информацию; Владеть: методами генерации новых идей.
--	---

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.1.1	Аппаратные средства и технологии космической съемки Земли	3	Б1.В.ОД.1.1 Физические основы и методы дистанционного зондирования	Б2.П.3,4 Производственная практика. Научно-исследовательская работа Б.3 Государственная итоговая аттестация

1.4. Язык преподавания: Русский

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.1.2 Теоретические и методические основы обработки многозональных спутниковых изображений
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: формирование у магистрантов профессиональных компетенций о теоретических и методических основах обработки многозональных спутниковых изображений.

Краткое содержание дисциплины:

Физические принципы получения современных комических изображений. Основные типы видеоданных. Космические съемочные системы, основные направления их использования. Общая характеристика современных программно-инструментальных средств тематической обработки аэрокосмических изображений. Основные этапы автоматизированной тематической обработки цифровых видеоданных. Классификация многозональных изображений. Терминология и математическая постановка задачи. Метод гиперпараллелепипедов. Линейные разделяющие функции. Параметрические методы классификации. Неконтролируемая классификация. Статистическая классификация. Расстояние Махаланобиса. Обучение статистических классификаторов. Меры статистической разделимости. Выбор метода и схемы классификации. Оценка вероятности ошибок. Переход от результата классификации к тематической карте.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-4: способность к свободному владению профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, использованию современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки	Знать современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации; принципы моделирования, приёмы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализации их на компьютере; Уметь моделировать процессы, протекающие в информационных системах и сетях; Владеть практическими навыками применения современных компьютерных технологий для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности; навыками работы в глобальных и локальных компьютерных сетях; приёмами построения компьютерных моделей реальных объектов.
ПК-2: способность самостоятельно ставить научные задачи в области	Знать: основы методологии научной работы в области физики и радиофизики и применение их в теории и эксперименте.

физики и радиофизики и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта.	Уметь: формулировать новые научные задачи, возникающие в ходе исследований, анализировать результаты и, при необходимости, корректировать направление исследований. Владеть: навыком использования современного оборудования в решении исследовательских задач.
ПК-5: способность описывать новые методики инженерно-технологической деятельности	Знать: новые методики инженерно-технологической деятельности; Уметь: анализировать техническую информацию; Владеть: методами генерации новых идей.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.1.2	Теоретические и методические основы обработки мультиспектральных спутниковых изображений	3	Б1.В.ОД.1.1 Физические основы и методы дистанционного зондирования	Б2.П.3,4 Производственная практика. Научно-исследовательская работа Б.3 Государственная итоговая аттестация

1.4. Язык преподавания: Русский

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.2.1 Спутниковые навигационные системы
Трудоемкость _3_ з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель дисциплины - формирование общекультурных и профессиональных компетенций в области глобальных и локальных спутниковых систем: национальной системы ГЛОНАСС, систем других стран, принципов их орбитального построения и функционирования, их практического применения для систем навигационного позиционирования, современной электронной аппаратуры и технологий ее использования в различных областях экономики Российской Федерации.

Краткое содержание дисциплины: принципы построения систем и аппаратуры потребителей спутниковой навигации, функциональные дополнения систем спутниковой навигации, современные методы навигационно-временных определений (НВО) и обработки сигналов в спутниковых радионавигационных систем, применение технологий спутниковой навигации для решения прикладных народнохозяйственных и оборонных задач.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-4: способность к свободному владению профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, использованию современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки	Знать современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации; принципы моделирования, приёмы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализации их на компьютере; Уметь моделировать процессы, протекающие в информационных системах и сетях; Владеть практическими навыками применения современных компьютерных технологий для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности; навыками работы в глобальных и локальных компьютерных сетях; приёмами построения компьютерных моделей реальных объектов.
способность использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики (ПК-1)	Знать: актуальные проблемы физики и радиофизики и новейшие достижения в данной области. Уметь: анализировать научно-техническую информацию и обобщать отечественный и зарубежный опыт с целью использования в своей научно-исследовательской деятельности.

	Владеть: опытом применения знаний современных проблем и достижений физики и радиофизики при решении исследовательских задач.
ПК-2: способность самостоятельно ставить научные задачи в области физики и радиофизики и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта.	Знать: основы методологии научной работы в области физики и радиофизики и применение их в теории и эксперименте. Уметь: формулировать новые научные задачи, возникающие в ходе исследований, анализировать результаты и, при необходимости, корректировать направление исследований. Владеть: навыком использования современного оборудования в решении исследовательских задач.
ПК-5: способность описывать новые методики инженерно-технологической деятельности	Знать: новые методики инженерно-технологической деятельности; Уметь: анализировать техническую информацию; Владеть: методами генерации новых идей.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.2.1	Спутниковые навигационные системы	3	Б1.В.ОД.2.2 Геоинформационные системы в дистанционном зондировании Земли Б1.В.ОД.1.1 Физические основы и методы дистанционного зондирования	Б1.В.ДВ.4.1 Локационные методы исследования Б2.П.3,4 Производственная практика. Научно-исследовательская работа Б.3 Государственная итоговая аттестация

1.4. Язык преподавания: Русский язык

АННОТАЦИЯ к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.2.2 Космические технологии в системе мониторинга окружающей среды Трудоемкость _3_ з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель дисциплины «Космические технологии в системе мониторинга окружающей среды» - формирование профессиональных компетенций в области космических технологий в системе мониторинга окружающей среды.

Краткое содержание дисциплины:

Концепция мониторинга состояния окружающей среды. Информационные технологии и ресурсы космического экологического мониторинга окружающей среды. Наземная инфраструктура приема, обработки и распространения данных дистанционного зондирования Земли. Обработка космических изображений. Геоинформационные системы экологического мониторинга. Принципы географического анализа экологической информации. Применение методов космического мониторинга окружающей среды. Мониторинг гидрометеорологических процессов. Космический мониторинг опасных явлений и ЧС. Мониторинг состояния растительности. Применение космического мониторинга в сельском хозяйстве. Мониторинг загрязнения окружающей среды.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-4: способность к свободному владению профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, использованию современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки	Знать современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации; принципы моделирования, приёмы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализации их на компьютере; Уметь моделировать процессы, протекающие в информационных системах и сетях; Владеть практическими навыками применения современных компьютерных технологий для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности; навыками работы в глобальных и локальных компьютерных сетях; приёмами построения компьютерных моделей реальных объектов.
ПК-5: способность описывать новые методики инженерно-технологической деятельности	Знать: новые методики инженерно-технологической деятельности; Уметь: анализировать техническую информацию; Владеть: методами генерации новых идей.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.2.2	Космические технологии в системе мониторинга окружающей среды	3	Б1.В.ОД.2.2 Геоинформационные системы в дистанционном зондировании Земли Б1.В.ОД.1.1 Физические основы и методы дистанционного зондирования	Б1.В.ДВ.4.1 Локационные методы исследования Б2.П.3,4 Производственная практика. Научно-исследовательская работа Б.3 Государственная итоговая аттестация

1.4. Язык преподавания: Русский язык

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.3.1 Системы аэропанорамного зондирования
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Целями освоения дисциплины «Системы аэропанорамного зондирования» являются: знакомство с современными принципами дистанционного зондирования поверхности Земли и атмосферы.

Краткое содержание дисциплины:

Современные принципы дистанционного зондирования Земли. Аэропанорамное фотографирование поверхности Земли. Методы технических съемок. Средства аэропанорамного зондирования Земли. Основные характеристики. Методика обработки данных. Перспективы современных принципов ДЗЗ.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-4: способность к свободному владению профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, использованию современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки	Знать современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации; принципы моделирования, приёмы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализации их на компьютере; Уметь моделировать процессы, протекающие в информационных системах и сетях; Владеть практическими навыками применения современных компьютерных технологий для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности; навыками работы в глобальных и локальных компьютерных сетях; приёмами построения компьютерных моделей реальных объектов.
ПК-5: способность описывать новые методики инженерно-технологической деятельности	Знать: новые методики инженерно-технологической деятельности; Уметь: анализировать техническую информацию; Владеть: методами генерации новых идей.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной	для которых содержание данной дисциплины (модуля)

			дисциплины (модуля)	выступает опорой
Б1.В.ДВ.3.1	Системы аэропанорамного зондирования	3	Б1.В.ОД.1.1 Физические основы и методы дистанционного зондирования	Б2.П.3,4 Производственная практика. Научно- исследовательская работа Б.3 Государственная итоговая аттестация

1.4. Язык преподавания: Русский

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.3.2 Технологии лазерного сканирования и 3D моделирования объектов

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: формирование у магистрантов профессиональных знаний о технологиях лазерного сканирования и 3D моделирования объектов в исследовательских и практических целях.

Краткое содержание дисциплины: Современные технологии лазерного сканирования. Принципы 3D моделирования объектов. Специальные программные комплексы трехмерного проектирования. Методы лазерного сканирования и 3D моделирования объектов. Основные характеристики. Построение геометрической 3D модели объекта. Методика обработки данных.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-4: способность к свободному владению профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, использованию современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки	Знать современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации; принципы моделирования, приёмы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализации их на компьютере; Уметь моделировать процессы, протекающие в информационных системах и сетях; Владеть практическими навыками применения современных компьютерных технологий для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности; навыками работы в глобальных и локальных компьютерных сетях; приёмами построения компьютерных моделей реальных объектов.
ПК-2: способность самостоятельно ставить научные задачи в области физики и радиофизики и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта.	Знать: основы методологии научной работы в области физики и радиофизики и применение их в теории и эксперименте. Уметь: формулировать новые научные задачи, возникающие в ходе исследований, анализировать результаты и, при необходимости, корректировать направление исследований. Владеть: навыком использования современного оборудования в решении исследовательских задач.

ПК-5: способность описывать новые методики инженерно-технологической деятельности	Знать: новые методики инженерно-технологической деятельности; Уметь: анализировать техническую информацию; Владеть: методами генерации новых идей.
ПК-7: способность к подготовке и проведению лабораторных и семинарских занятий (включая участие в разработке учебно-методических пособий), к руководству научной работой обучающихся младших курсов общеобразовательных и профессиональных организаций в области физики и радиофизики	Знать методику подготовки и ведения лабораторных и семинарских занятий; методику организации научной работы обучающихся младших курсов общеобразовательных и профессиональных организаций в области физики и радиофизики. Уметь разрабатывать и планировать лабораторные и семинарские занятия. Владеть навыками руководства научной работой обучающихся младших курсов общеобразовательных и профессиональных организаций в области физики и радиофизики.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.3.2	Технологии лазерного сканирования и 3D моделирования объектов	4	Б1.В.ОД.1.1 Физические основы и методы дистанционного зондирования	Б2.П.3,4 Производственная практика. Научно-исследовательская работа Б.3 Государственная итоговая аттестация

1.4. Язык преподавания: Русский

АННОТАЦИЯ к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.4.1 Локационные методы исследования

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель дисциплины Б1.В.ДВ.4.1 Локационные методы исследования - формирование профессиональных компетенций в области дистанционного зондирования Земли.

Краткое содержание дисциплины: Дистанционное зондирование природной среды радиофизическими методами. Задачи и возможности. Обратные задачи при дистанционном зондировании природной среды. Радиотехнические приборы, применяемые при дистанционном зондировании. Исследование атмосферы радиофизическими методами. Исследование водных поверхностей и покровов суши с помощью радиофизических методов. Радиофизические средства диагностики биологических объектов

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способность к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач (ОПК-3)	Знать фундаментальные разделы физики и радиофизики, методы решения проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области радиофизики. Уметь формулировать задачи, возникающие в ходе научного исследования. Способен провести критический анализ данных научных исследований.
способность использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики (ПК-1)	Знать: актуальные проблемы физики и радиофизики и новейшие достижения в данной области. Уметь: анализировать научно-техническую информацию и обобщать отечественный и зарубежный опыт с целью использования в своей научно-исследовательской деятельности. Владеть: опытом применения знаний современных проблем и достижений физики и радиофизики при решении исследовательских задач.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.4.2	Локационные методы исследования	4	Б1.В.ОД.1.2 Современные	Б.1.В.ДВ.5.1 Дистанционное зондирование и

			проблемы радиофизики	информационные системы в научных исследованиях Б.1.В.ДВ.5.2 Прикладные задачи дистанционного зондирования Земли Б2.П.3,4 Производственная практика. Научно- исследовательская работа Б.3 Государственная итоговая аттестация
--	--	--	-------------------------	---

1.4. Язык преподавания: Русский язык

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.4.2 Распространение радиоволн в околоземной атмосфере

Трудоемкость _3_ з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель дисциплины «Б1.В.ДВ.4.2 Распространение радиоволн в околоземной атмосфере» - формирование общекультурных и профессиональных компетенций в области распространения радиоволн атмосфере Земли.

Краткое содержание дисциплины: Ионосфера и ее влияние на распространение радиоволн. Преломление и отражение радиоволн в ионосфере. Особенности распространения ультракоротких, коротких, средних, длинных и сверхдлинных волн. Распространение радиоволн в свободном пространстве. Распространение радиоволн над поверхностью Земли.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способность к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач (ОПК-3)	Знать фундаментальные разделы физики и радиофизики, методы решения проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области радиофизики. Уметь формулировать задачи, возникающие в ходе научного исследования. Способен провести критический анализ данных научных исследований.
способность использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики (ПК-1)	Знать: актуальные проблемы физики и радиофизики и новейшие достижения в данной области. Уметь: анализировать научно-техническую информацию и обобщать отечественный и зарубежный опыт с целью использования в своей научно-исследовательской деятельности. Владеть: опытом применения знаний современных проблем и достижений физики и радиофизики при решении исследовательских задач.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.4.2	Распространение радиоволн в	4	Б1.В.ОД.1.2 Современные	Б1.В.ДВ.6.1 Локационные методы исследования

	околоземной атмосфере		проблемы радиофизики	Б2.П.3,4 Производственная практика. Научно- исследовательская работа Б.3 Государственная итоговая аттестация
--	--------------------------	--	-------------------------	--

1.4. Язык преподавания: Русский язык

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.5.1 Дистанционное зондирование и информационные системы в научных исследованиях
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: формирование у магистрантов углубленных профессиональных знаний о геоинформационных методах применительно к научно-исследовательской работе.

Краткое содержание дисциплины:

Спутниковые методы в геологии и геофизике. Дистанционные методы исследования атмосферных и климатических процессов. Методы дистанционного зондирования почвенных и растительных покровов. Дистанционные исследования водных и ледяных поверхностей. Дистанционные методы исследования ионосферы.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-4: способностью к свободному владению профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, использованию современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	Знать современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации; принципы моделирования, приёмы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализации их на компьютере; Уметь моделировать процессы, протекающие в информационных системах и сетях; Владеть практическими навыками применения современных компьютерных технологий для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности; навыками работы в глобальных и локальных компьютерных сетях; приёмами построения компьютерных моделей реальных объектов.
ПК-2 способность самостоятельно ставить научные задачи в области физики и радиофизики и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта	Знать: основы методологии научной работы в области физики и радиофизики и применение их в теории и эксперименте. Уметь: формулировать новые научные задачи, возникающие в ходе исследований, анализировать результаты и, при необходимости, корректировать направление исследований. Владеть: навыком использования современного оборудования в решении исследовательских задач.
способность применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей (ПК-3)	Знать: основные принципы составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей. Уметь: анализировать получаемые результаты и оформлять их в виде научных статей, отчетов и докладов. Владеть: навыком составления отчетов и докладов о научно-исследовательской работе.

<p>способность внедрять результаты прикладных научных исследований в перспективные приборы, устройства и системы, основанные на колебательно-волновых принципах функционирования (ПК-4)</p>	<p>Знать: О перспективных приборах, устройствах и системах, основанных на колебательно-волновых принципах функционирования; Уметь: использовать в своей научной работе опыт внедрения результатов прикладных научных исследований, имеющийся на кафедре радиофизики и электронных систем, на физико-техническом институте СВФУ; Владеть: информацией о программах грантовой поддержки на конкурсах научно-технических проектов молодых исследователей – разработчиков перспективных приборов и устройств</p>
---	--

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.5.1	Дистанционное зондирование и информационные системы в научных исследованиях	4	Б1.В.ОД.2.1 Компьютерные технологии в радиоэлектронике	Б2.П.3,4 Производственная практика. Научно-исследовательская работа Б.3 Государственная итоговая аттестация

1.4. Язык преподавания: Русский

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.5.2. Прикладные задачи дистанционного зондирования Земли
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения:

Формирование у магистрантов профессиональных знаний о прикладных задачах, решаемых с помощью данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) в исследовательских и практических целях.

Краткое содержание дисциплины:

Космический мониторинг в решении экологических задач. Мониторинг состояния лесных ресурсов и растительного покрова. Решения для сельского хозяйства. Мониторинг опасных природных явлений и чрезвычайных ситуаций. Применение данных ДЗЗ при геологоразведочных работах на нефть и газ. Требования к данным ДЗЗ при решении различных прикладных задач. Создание и обновление карт.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-4: способностью к свободному владению профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, использованию современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	Знать современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации; принципы моделирования, приёмы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализации их на компьютере; Уметь моделировать процессы, протекающие в информационных системах и сетях; Владеть практическими навыками применения современных компьютерных технологий для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности; навыками работы в глобальных и локальных компьютерных сетях; приёмами построения компьютерных моделей реальных объектов.
ПК-2 способность самостоятельно ставить научные задачи в области физики и радиофизики и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта	Знать: основы методологии научной работы в области физики и радиофизики и применение их в теории и эксперименте. Уметь: формулировать новые научные задачи, возникающие в ходе исследований, анализировать результаты и, при необходимости, корректировать направление исследований. Владеть: навыком использования современного оборудования в решении исследовательских задач.
способность применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных	Знать: основные принципы составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей. Уметь: анализировать получаемые результаты и оформлять их в виде научных статей, отчетов и докладов.

отчетов, обзоров, докладов и статей (ПК-3)	Владеть: навыком составления отчетов и докладов о научно-исследовательской работе.
способность внедрять результаты прикладных научных исследований в перспективные приборы, устройства и системы, основанные на колебательно-волновых принципах функционирования (ПК-4)	Знать: О перспективных приборах, устройствах и системах, основанных на колебательно-волновых принципах функционирования; Уметь: использовать в своей научной работе опыт внедрения результатов прикладных научных исследований, имеющийся на кафедре радиофизики и электронных систем, на физико-техническом институте СВФУ; Владеть: информацией о программах грантовой поддержки на конкурсах научно-технических проектов молодых исследователей – разработчиков перспективных приборов и устройств

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.5.2	Прикладные задачи дистанционного зондирования Земли	4	Б1.В.ОД.1.1 Физические основы и методы дистанционного зондирования	Б2.П.3,4 Производственная практика. Научно-исследовательская работа Б.3 Государственная итоговая аттестация

1.4. Язык преподавания: Русский

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе практики
Б2.У.1 Учебная практика Практика по получению первичных профессиональных
умений и навыков (Педагогическая практика)
Трудоемкость 12 з.е.

1.1. Цель освоения, краткое содержание , место, способ и форма проведения практики

Цель освоения: Целью учебной практики (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (педагогическая практика)) является подготовка к педагогическому виду профессиональной деятельности, к которому готовятся выпускники, освоившие программу магистратуры 03.04.03 Радиофизика.

Краткое содержание практики:

Учебная практика состоит в получении первичных профессиональных умений и навыков в педагогической деятельности, ознакомление со структурой образовательного процесса в высшей школе и правилами ведения преподавателем учебной документации; ознакомление с программой и содержанием читаемых курсов; организация и проведение разных форм учебных занятий (лекционных, семинарских, лабораторно-практических, аудиторных и внеаудиторных).

Место проведения практики: обеспечивающие и выпускающие кафедры ФТИ СВФУ

Способ проведения практики: стационарная

Форма проведения: дискретно

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по практике
<p>готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);</p>	<p>Знать методологические основы современного образования в области радиофизики; требования к учебно-методическому обеспечению учебных курсов, дисциплин программ высшего образования, в том числе к современным учебникам, учебным и учебно-методическим пособиям, включая электронные, электронным образовательным ресурсам, учебно-лабораторному оборудованию, учебным тренажерам и иным средствам обучения; современные образовательные технологии профессионального образования, включая технологии электронного и дистанционного обучения</p> <p>Уметь защищать интересы группы и отдельных студентов на собраниях органов управления образовательной организации, обеспечивать соблюдение установленных мер социальной поддержки отдельных категорий обучающихся; контролировать ход и качество образовательного процесса в группе; представлять интересы группы и отдельных студентов на собраниях органов управления образовательной организации.</p> <p>Способен определять и согласовывать свою роль в команде; оценивать свой вклад в работу команды;</p>

	оказывать поддержку членам команды для повышения эффективности работы команды; инициировать обмен мнениями и конструктивное обсуждение проблем команды
готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);	Знать основные элементы системы обмена знаниями; технологии, используемые в системах обмена знаниями; принципы и стратегии управления знаниями; способы мотивации и поддержки сотрудников в части использования знаний и обмена знаниями; способы выявления препятствий распространению знания в организации и содействовать их устранению Уметь управлять информацией, анализировать эффективность существующей системы обмена знаниями на примере деятельности подразделений и формировать предложения по ее совершенствованию; мотивировать сотрудников к обмену знаниями; оказывать персоналу помощь в использовании знаний Владеть методикой определения источников знаний; обеспечения доступа сотрудников к знаниям; выявления области, требующей использования новых знаний, и содействовать их получению и распространению; определения оптимальных форм для обмена знаниями.
способность к коммуникации в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-4);	Знать методы коммуникации в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности; принципы и нормы деловой и научной этики. Уметь анализировать ситуацию в сфере своей деятельности Способен адаптироваться к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности, к изменению социальных условий деятельности.
готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);	Знать общеупотребительную лексику и специальную лексику; Уметь реализовать лексико-грамматический материал при чтении специальной литературы; реферировать и аннотировать статьи по специальности. Владеть навыками монологической и диалогической речи в сфере делового общения; коммуникативной компетенцией в области радиопрофики, а также в сфере бытового общения.
готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);	Знать преимущества коллективной работы, роли, права, обязанности и ответственность членов команды; основные факторы успеха для эффективной командной работы; Уметь согласовывать с членами команды модели поведения, необходимые для достижения целей коллектива; организовывать обратную связь. Готов руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно

	воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
способность к свободному владению профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, использованию современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки (ОПК-4)	Знать современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации; принципы моделирования, приёмы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализации их на компьютере; Уметь моделировать процессы, протекающие в информационных системах и сетях; Владеть практическими навыками применения современных компьютерных технологий для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности; навыками работы в глобальных и локальных компьютерных сетях; приёмами построения компьютерных моделей реальных объектов.
способность применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей (ПК-3);	Знать: основные принципы составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей. Уметь: анализировать получаемые результаты и оформлять их в виде научных статей, отчетов и докладов. Владеть: навыком составления отчетов и докладов о научно-исследовательской работе.
способность к подготовке и проведению лабораторных и семинарских занятий (включая участие в разработке учебно-методических пособий), к руководству научной работой обучающихся младших курсов общеобразовательных и профессиональных организаций в области физики и радиофизики (ПК-7).	Знать методологические основы педагогики высшей школы; методику подготовки и ведения лабораторных и семинарских занятий; методику организации научной работы обучающихся младших курсов общеобразовательных и профессиональных организаций в области физики и радиофизики. Уметь разрабатывать и планировать лабораторные и семинарские занятия, проводить педагогический контроль и оценку освоения образовательной программы профессионального обучения, СПО и (или) ДПП в процессе промежуточной и итоговой аттестации. Владеть навыками разработки учебно-методических пособий, руководства научной работой обучающихся младших курсов общеобразовательных и профессиональных организаций в области физики и радиофизики; разработки программно-методического обеспечения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и (или) ДПП.

1.3. Место практики в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые	для которых

		изуче ния	опирается содержание данной практики	содержание данной практики выступает опорой
Б2.У.1	Учебная практика Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (Педагогическая практика)	3	Б.1.Б1.3 Педагогика и психология высшей школы Б.1.Б1.4 Теория и методика обучения физике в высшей школе	Б3 Государственная итоговая аттестация

1.4. Язык обучения: русский

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе практики

Б.2.П.1. Производственная практика Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Исследовательская практика)

Трудоемкость 15 з.е.

1.1. Цель освоения, краткое содержание, место, способ и форма проведения практики

Целями исследовательской практики магистрантов являются развитие у обучающихся научно-технической, исследовательской инициативы, направленной на решение конкретных задач; личностных качеств, а также формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению «Радиофизика», направленные на закрепление и углубление теоретической подготовки выпускника и приобретение им практических навыков и исследовательский компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности. Практика предоставляет студентам возможность реализации профессионального потенциала в организациях, имеющих высокий авторитет в области радиофизики, в широком спектре направлений науки и прикладной деятельности.

Краткое содержание практики:

научно-исследовательская деятельность:

- освоение новых методов научных исследований;
- освоение новых теорий и моделей;
- математическое моделирование процессов и объектов;
- проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований;
- обработка полученных результатов на современном уровне и их анализ;
- работа с научной литературой с использованием новых информационных технологий, слежение за научной периодикой;
- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- участие в подготовке и оформлении научных статей;
- участие в составлении отчетов и докладов о научно-исследовательской работе, участие в научных конференциях и семинарах;

научно-инновационная деятельность:

- освоение методов применения результатов научных исследований;
- освоение методов инженерно-технологической деятельности;
- обработка полученных результатов научно-инновационных исследований на современном уровне и их анализ;

организационно-управленческая деятельность:

- участие в организации работы молодежных коллективов исполнителей;
- заполнение документации по готовым формам на проведение научно-исследовательской работы (смет, заявок на материалы, оборудование, трудовых договоров), а также поиск в сети Интернет материально-технических ресурсов для обеспечения научно-исследовательской работы.

Место проведения практики: научно-исследовательские институты ЯНЦ СО РАН, предприятия, занятые мониторингом спутниковой информации и ГИС-технологиями, обслуживанием и ремонтом радиофизического оборудования или радиотехнических систем. Допускается прохождение практик на выпускающей кафедре радиофизики и электронных систем в случае участия обучающихся в научной работе кафедры, при наличии письменного запроса преподавателей (руководителей) хозяйственных и госбюджетных НИР, а также при отсутствии возможности прохождения практики в сторонних организациях.

Способ проведения практики: стационарная

Форма проведения: дискретно

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по практике
<p>готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);</p> <p>способность к коммуникации в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-4);</p> <p>готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);</p> <p>готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);</p> <p>способностью к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-</p>	<p>Знать основные элементы системы обмена знаниями; технологии, используемые в системах обмена знаниями; принципы и стратегии управления знаниями; способы мотивации и поддержки сотрудников в части использования знаний и обмена знаниями; способы выявления препятствий распространению знания в организации и содействовать их устранению</p> <p>Уметь управлять информацией, анализировать эффективность существующей системы обмена знаниями на примере деятельности подразделений и формировать предложения по ее совершенствованию; мотивировать сотрудников к обмену знаниями; оказывать персоналу помощь в использовании знаний</p> <p>Владеть методикой определения источников знаний; обеспечения доступа сотрудников к знаниям; выявления области, требующей использования новых знаний, и содействовать их получению и распространению; определения оптимальных форм для обмена знаниями.</p> <p>Знать методы коммуникации в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности; принципы и нормы деловой и научной этики.</p> <p>Уметь анализировать ситуацию в сфере своей деятельности</p> <p>Способен адаптироваться к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности, к изменению социальных условий деятельности.</p> <p>Знать общеупотребительную лексику и специальную лексику;</p> <p>Уметь реализовать лексико-грамматический материал при чтении специальной литературы; реферировать и аннотировать статьи по специальности.</p> <p>Владеть навыками монологической и диалогической речи в сфере делового общения; коммуникативной компетенцией в области радиофизики, а также в сфере бытового общения.</p> <p>Знать преимущества коллективной работы, роли, права, обязанности и ответственность членов команды; основные факторы успеха для эффективной командной работы;</p> <p>Уметь согласовывать с членами команды модели поведения, необходимые для достижения целей коллектива; организовывать обратную связь.</p> <p>Готов руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.</p> <p>Знать фундаментальные разделы физики и радиофизики, методы решения проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области радиофизики.</p>

<p>исследовательских задач (ОПК-3);</p> <p>способностью к свободному владению профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, использованию современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (ОПК-4);</p> <p>способность применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей (ПК-3);</p> <p>способность к подготовке и проведению лабораторных и семинарских занятий (включая участие в разработке учебно-методических пособий), к руководству научной работой обучающихся младших курсов общеобразовательных и профессиональных организаций в области физики и радиофизики (ПК-7).</p> <p>способность к ведению документации по научно-исследовательским работам (смет, заявок на материалы, оборудование) с учетом существующих</p>	<p>Уметь формулировать задачи, возникающие в ходе научного исследования.</p> <p>Способен провести критический анализ данных научных исследований.</p> <p>Знать современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации; принципы моделирования, приёмы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализации их на компьютере;</p> <p>Уметь моделировать процессы, протекающие в информационных системах и сетях;</p> <p>Владеть практическими навыками применения современных компьютерных технологий для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности; навыками работы в глобальных и локальных компьютерных сетях; приёмами построения компьютерных моделей реальных объектов.</p> <p>Знать: основные принципы составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей.</p> <p>Уметь: анализировать получаемые результаты и оформлять их в виде научных статей, отчетов и докладов.</p> <p>Владеть: навыком составления отчетов и докладов о научно-исследовательской работе.</p> <p>Знать методологические основы педагогики высшей школы; методику подготовки и ведения лабораторных и семинарских занятий; методику организации научной работы обучающихся младших курсов общеобразовательных и профессиональных организаций в области физики и радиофизики.</p> <p>Уметь разрабатывать и планировать лабораторные и семинарские занятия, проводить педагогический контроль и оценку освоения образовательной программы профессионального обучения, СПО и (или) ДПП в процессе промежуточной и итоговой аттестации.</p> <p>Владеть навыками разработки учебно-методических пособий, руководства научной работой обучающихся младших курсов общеобразовательных и профессиональных организаций в области физики и радиофизики; разработки программно-методического обеспечения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и (или) ДПП.</p> <p>Знать: Выпускник должен уметь (необходимые умения): под руководством ответственного исполнителя проводит научные исследования и разработки по отдельным разделам (этапам, заданиям) темы в соответствии с утвержденными методиками.</p> <p>Выпускник должен владеть следующими практическими навыками (трудовые действия): Участвует в выполнении экспериментов, проводит наблюдения и измерения, составляет их описание и формулирует выводы. Изучает научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по исследуемой тематике. Составляет отчеты (разделы отчета) по теме или ее</p>
--	---

требований и форм отчетности (ПК-9)	разделу (этапу, заданию). Участвует во внедрении результатов исследований и разработок.
-------------------------------------	---

1.3. Место практики в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной практики	для которых содержание данной практики выступает опорой
Б2.П.1	Производственная практика Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Исследовательская практика)	4-5	Б2.П.3,4 Производственная практика. Научно-исследовательская работа	Б2.П.2 Производственная практика. Преддипломная практика Б3.Д. Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы

1.4. Язык обучения: русский

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе практики
Б2.П.2 Производственная практика Преддипломная практика
Трудоемкость 6 з.е.

1.1. Цель освоения, краткое содержание , место, способ и форма проведения практики

Целями **производственной практика «Преддипломная практика»** магистрантов являются развитие у обучающихся научно-технической, исследовательской инициативы, направленной на решение конкретных задач; личностных качеств, а также формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению «Радиофизика», направленные на закрепление и углубление теоретической подготовки выпускника и приобретение им практических навыков и исследовательских компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности. Практика предоставляет обучающимся возможность реализации профессионального потенциала в организациях, имеющих высокий авторитет в области радиофизики, в широком спектре направлений науки и прикладной деятельности.

Краткое содержание практики:

научно-исследовательская деятельность:

- освоение новых методов научных исследований;
- освоение новых теорий и моделей;
- математическое моделирование процессов и объектов;
- проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований;
- обработка полученных результатов на современном уровне и их анализ;
- работа с научной литературой с использованием новых информационных технологий, слежение за научной периодикой;
- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- участие в подготовке и оформлении научных статей;
- участие в составлении отчетов и докладов о научно-исследовательской работе, участие в научных конференциях и семинарах;

научно-инновационная деятельность:

- освоение методов применения результатов научных исследований;
- освоение методов инженерно-технологической деятельности;
- обработка полученных результатов научно-инновационных исследований на современном уровне и их анализ;

организационно-управленческая деятельность:

- участие в организации работы молодежных коллективов исполнителей;
- заполнение документации по готовым формам на проведение научно-исследовательской работы (смет, заявок на материалы, оборудование, трудовых договоров), а также поиск в сети Интернет материально-технических ресурсов для обеспечения научно-исследовательской работы.

Место проведения практики: научно-исследовательские институты ЯНЦ СО РАН, предприятия, занятые мониторингом спутниковой информации и ГИС-технологиями, обслуживанием и ремонтом радиофизического оборудования или радиотехнических систем. Допускается прохождение практик на выпускающей кафедре радиофизики и электронных систем в случае участия обучающихся в научной работе кафедры, при наличии письменного запроса преподавателей (руководителей) хозяйственных и госбюджетных НИР, а также при отсутствии возможности прохождения практики в сторонних организациях.

Способ проведения практики: стационарная

Форма проведения: дискретно

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по практике
<p>способностью к коммуникации в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-4);</p> <p>готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);</p> <p>готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);</p> <p>способность к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач (ОПК-3)</p> <p>способность к свободному владению профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, использованию современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе</p>	<p>Знать методы коммуникации в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности; принципы и нормы деловой и научной этики.</p> <p>Уметь анализировать ситуацию в сфере своей деятельности</p> <p>Способен адаптироваться к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности, к изменению социальных условий деятельности.</p> <p>Знать общеупотребительную лексику и специальную лексику;</p> <p>Уметь реализовать лексико-грамматический материал при чтении специальной литературы; реферировать и аннотировать статьи по специальности.</p> <p>Владеть навыками монологической и диалогической речи в сфере делового общения; коммуникативной компетенцией в области радиофизики, а также в сфере бытового общения.</p> <p>Знать преимущества коллективной работы, роли, права, обязанности и ответственность членов команды; основные факторы успеха для эффективной командной работы;</p> <p>Уметь согласовывать с членами команды модели поведения, необходимые для достижения целей коллектива; организовывать обратную связь.</p> <p>Готов руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.</p> <p>Знать фундаментальные разделы физики и радиофизики, методы решения проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области радиофизики.</p> <p>Уметь формулировать задачи, возникающие в ходе научного исследования.</p> <p>Способен провести критический анализ данных научных исследований.</p> <p>Знать современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации; принципы моделирования, приёмы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализации их на компьютере;</p> <p>Уметь моделировать процессы, протекающие в информационных системах и сетях;</p> <p>Владеть практическими навыками применения современных компьютерных технологий для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности; навыками работы в глобальных и локальных компьютерных сетях; приёмами построения компьютерных моделей реальных объектов.</p>

<p>находящихся за пределами профильной подготовки (ОПК-4) способностью применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей (ПК-3);</p> <p>способность описывать новые методики инженерно-технологической деятельности (ПК-5) способностью составлять обзоры перспективных направлений научно-инновационных исследований, готовность к написанию и оформлению патентов в соответствии с правилами (ПК-6).</p> <p>способностью к ведению документации по научно-исследовательским работам (смет, заявок на материалы, оборудование) с учетом существующих требований и форм отчетности (ПК-9)</p>	<p>Знать: основные принципы составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей.</p> <p>Уметь: анализировать получаемые результаты и оформлять их в виде научных статей, отчетов и докладов.</p> <p>Владеть: навыком составления отчетов и докладов о научно-исследовательской работе.</p> <p>Знать: новые методики инженерно-технологической деятельности;</p> <p>Уметь: анализировать техническую информацию;</p> <p>Владеть: методами генерации новых идей.</p> <p>Знать: структуру написания обзорной научной литературы;</p> <p>Уметь: представлять результаты научных исследований в виде статей, оформленных в соответствии с требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати;</p> <p>Владеть: Правилами составления и оформления заявки на патент.</p> <p>Знать: Выпускник должен уметь (необходимые умения): под руководством ответственного исполнителя проводит научные исследования и разработки по отдельным разделам (этапам, заданиям) темы в соответствии с утвержденными методиками.</p> <p>Выпускник должен владеть следующими практическими навыками (трудовые действия): Участвует в выполнении экспериментов, проводит наблюдения и измерения, составляет их описание и формулирует выводы. Изучает научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по исследуемой тематике. Составляет отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию). Участвует во внедрении результатов исследований и разработок.</p>
--	---

1.3. Место практики в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной практики	для которых содержание данной практики выступает опорой
Б2.П.2	Производственная практика. Преддипломная практика	5	Б2.П.3,4 Производственная практика. Научно-исследовательская работа Б2.П.1 Производственная практика Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Исследовательская практика)	Б3 Государственная итоговая аттестация

1.4. Язык обучения: русский

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе практики
Б2.П.3,4 Производственная практика. Научно-исследовательская работа
Трудоемкость 18 з.е.

1.1. Цель освоения, краткое содержание , место, способ и форма проведения практики

Целями научно-исследовательской работы магистрантов являются развитие у обучающихся научно-исследовательской инициативы, направленной на решение научных задач; а также формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению «Радиофизика», направленные на закрепление и углубление теоретической подготовки выпускника и приобретение им практических навыков и исследовательских компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности. Практика предоставляет студентам возможность реализации профессионального потенциала в организациях, имеющих высокий авторитет в области радиофизики, в широком спектре направлений науки и прикладной деятельности.

Краткое содержание практики:

научно-исследовательская деятельность:

- освоение новых методов научных исследований;
- освоение новых теорий и моделей;
- математическое моделирование процессов и объектов;
- проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований;
- обработка полученных результатов на современном уровне и их анализ;
- работа с научной литературой с использованием новых информационных технологий, слежение за научной периодикой;
- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- участие в подготовке и оформлении научных статей;
- участие в составлении отчетов и докладов о научно-исследовательской работе, участие в научных конференциях и семинарах;

научно-инновационная деятельность:

- освоение методов применения результатов научных исследований;
- освоение методов инженерно-технологической деятельности;
- обработка полученных результатов научно-инновационных исследований на современном уровне и их анализ;

организационно-управленческая деятельность:

- участие в организации работы молодежных коллективов исполнителей;
- заполнение документации по готовым формам на проведение научно-исследовательской работы (смет, заявок на материалы, оборудование, трудовых договоров), а также поиск в сети Интернет материально-технических ресурсов для обеспечения научно-исследовательской работы.

Место проведения практики: научно-исследовательские институты ЯНЦ СО РАН, предприятия, занятые мониторингом спутниковой информации и ГИС-технологиями, обслуживанием и ремонтом радиофизического оборудования или радиотехнических систем. Допускается прохождение практик на выпускающей кафедре радиофизики и электронных систем в случае участия обучающихся в научной работе кафедры, при наличии письменного запроса преподавателей (руководителей) хозяйственных и госбюджетных НИР, а также при отсутствии возможности прохождения практики в сторонних организациях.

Способ проведения практики: стационарная

Форма проведения: дискретно

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по практике
способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1)	Знать мировоззренческие основы своей научной деятельности с учетом закономерностей целостного процесса познания, особенностей современного этапа эволюции науки в составе всей человеческой культуры; научную картину мира, её функции и роль в научной деятельности; Уметь использовать в научном процессе знание фундаментальных основ, современных достижений и тенденций научной деятельности Владеть основами методологии научного познания;
готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3)	Знать основные элементы системы обмена знаниями; технологии, используемые в системах обмена знаниями; принципы и стратегии управления знаниями; способы мотивации и поддержки сотрудников в части использования знаний и обмена знаниями; способы выявления препятствий распространению знания в организации и содействовать их устранению Уметь управлять информацией, анализировать эффективность существующей системы обмена знаниями на примере деятельности подразделениях и формировать предложения по ее совершенствованию; мотивировать сотрудников к обмену знаниями; оказывать персоналу помощь в использовании знаний Владеть методикой определения источников знаний; обеспечения доступа сотрудников к знаниям; выявления области, требующей использования новых знаний, и содействовать их получению и распространению; определения оптимальных форм для обмена знаниями.
способность коммуникации в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-4)	Знать методы коммуникации в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности; принципы и нормы деловой и научной этики. Уметь анализировать ситуацию в сфере своей деятельности Способен адаптироваться к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности, к изменению социальных условий деятельности.
способность к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач (ОПК-3)	Знать фундаментальные разделы физики и радиофизики, методы решения проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области радиофизики. Уметь формулировать задачи, возникающие в ходе научного исследования. Способен провести критический анализ данных научных исследований.
способность к свободному владению профессионально-	Знать современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации; принципы моделирования, приёмы, методы, способы

<p>профилированными знаниями в области информационных технологий, использованию современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки (ОПК-4)</p>	<p>формализации объектов, процессов, явлений и реализации их на компьютере; Уметь моделировать процессы, протекающие в информационных системах и сетях; Владеть практическими навыками применения современных компьютерных технологий для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности; навыками работы в глобальных и локальных компьютерных сетях; приёмами построения компьютерных моделей реальных объектов.</p>
<p>способность использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики (ПК-1)</p>	<p>Знать: актуальные проблемы физики и радиофизики и новейшие достижения в данной области. Уметь: анализировать научно-техническую информацию и обобщать отечественный и зарубежный опыт с целью использования в своей научно-исследовательской деятельности. Владеть: опытом применения знаний современных проблем и достижений физики и радиофизики при решении исследовательских задач.</p>
<p>способность самостоятельно ставить научные задачи в области физики и радиофизики и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта (ПК-2)</p>	<p>Знать: основы методологии научной работы в области физики и радиофизики и применение их в теории и эксперименте. Уметь: формулировать новые научные задачи, возникающие в ходе исследований, анализировать результаты и, при необходимости, корректировать направление исследований. Владеть: навыком использования современного оборудования в решении исследовательских задач.</p>
<p>способность применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей (ПК-3)</p>	<p>Знать: основные принципы составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей. Уметь: анализировать получаемые результаты и оформлять их в виде научных статей, отчетов и докладов. Владеть: навыком составления отчетов и докладов о научно-исследовательской работе.</p>
<p>способность внедрять результаты прикладных научных исследований</p>	<p>Знать: О перспективных приборах, устройствах и системах, основанных на колебательно-волновых принципах функционирования;</p>

<p>в перспективные приборы, устройства и системы, основанные на колебательно-волновых принципах функционирования (ПК-4)</p>	<p>Уметь: использовать в своей научной работе опыт внедрения результатов прикладных научных исследований, имеющийся на кафедре радиофизики и электронных систем, на физико-техническом институте СВФУ; Владеть: информацией о программах грантовой поддержки на конкурсах научно-технических проектов молодых исследователей – разработчиков перспективных приборов и устройств</p>
<p>способность описывать новые методики инженерно-технологической деятельности (ПК-5)</p>	<p>Знать: новые методики инженерно-технологической деятельности; Уметь: анализировать техническую информацию; Владеть: методами генерации новых идей.</p>
<p>способность составлять обзоры перспективных направлений научно-инновационных исследований, готовность к написанию и оформлению патентов в соответствии с правилами (ПК-6)</p>	<p>Знать: структуру написания обзорной научной литературы; Уметь: представлять результаты научных исследований в виде статей, оформленных в соответствии с требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати; Владеть: Правилами составления и оформления заявки на патент.</p>
<p>способность организовывать работу малых коллективов исполнителей (ПК-8)</p>	<p>Знать: цели и задачи проводимых исследований и разработок, отечественную и зарубежную информацию по этим исследованиям и разработкам; современные методы и средства планирования и организации исследований и разработок, проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации, в том числе с применением электронно-вычислительной техники; основы трудового законодательства и организации труда правила и нормы охраны труда основы и принципы организации работы молодежных коллективов. Уметь: организовывать и участвовать в совместной работе молодежных коллективов по выполнению практических задач. Владеть: способами коллективного обсуждения практических проблем и задач.</p>
<p>способность к ведению документации по научно-исследовательским работам (смет, заявок на материалы, оборудование) с учетом существующих требований и форм отчетности (ПК-9)</p>	<p>Знать: Выпускник должен уметь (необходимые умения): под руководством ответственного исполнителя проводит научные исследования и разработки по отдельным разделам (этапам, заданиям) темы в соответствии с утвержденными методиками. Выпускник должен владеть следующими практическими навыками (трудовые действия): Участвует в выполнении экспериментов, проводит наблюдения и измерения, составляет их описание и формулирует выводы. Изучает научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по исследуемой тематике. Составляет отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию). Участвует во внедрении результатов исследований и разработок.</p>

1.3. Место практики в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной практики	для которых содержание данной практики выступает опорой
Б2.П.3,4	Производственная практика. Научно-исследовательская работа	1-4	Б1.В.ОД.1.1 Физические основы и методы дистанционного зондирования	Б2.П.2 Производственная практика. Преддипломная практика Б3.Д. Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы

1.4. Язык обучения: русский