

ФАНО России

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт мониторинга климатических и экологических систем
Сибирского отделения Российской академии наук
(ИМКЭС СО РАН)**



УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИМКЭС СО РАН
В.А. Крутиков

« 2 » июля 2015 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
по направлению подготовки научно-педагогических кадров
в аспирантуре 05.06.01 НАУКИ О ЗЕМЛЕ**

Направленность (профиль) подготовки: *25.00.29 Физика атмосферы и гидросферы*

Присваиваемая квалификация (степень)
Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Форма обучения
очная

Томск, 2015

СОДЕРЖАНИЕ

I. Общая характеристика основной образовательной программы аспирантуры по направлению 05.06.01 Науки о земле направленности 25.00.29 Физика атмосферы и гидросферы

- 1.1. Нормативные документы для разработки ООП аспирантуры по направлению 05.06.01 Науки о земле
- 1.2. Цель ООП аспирантуры по направлению 05.06.01 Науки о земле
- 1.3. Срок освоения ООП аспирантуры по направлению 05.06.01 Науки о земле в соответствии с ФГОС ВО
- 1.4. Трудоемкость ООП аспирантуры по направлению 05.06.01 Науки о земле
- 1.5. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы аспирантуры по направлению 05.06.01 Науки о Земле

II. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры по направлению 05.06.01 Науки о земле направленности 25.00.29 Физика атмосферы и гидросферы

- 2.1. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу Аспирантуры
- 2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры
- 2.2. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры
- 2.3. Трудовые функции выпускников, освоивших программу аспирантуры в соответствии с профессиональными стандартами

III. Требования к результатам освоения ООП аспирантуры по направлению 05.06.01 Науки о земле направленности 25.00.29 Физика атмосферы и гидросферы

- 3.1. Виды универсальных компетенций, которыми должен обладать выпускник
- 3.2. Виды общепрофессиональных компетенций, которыми должен обладать выпускник
- 3.3. Виды профессиональных компетенций, которыми должен обладать выпускник

IV. Структура и содержание ООП аспирантуры по направлению 05.06.01 «Науки о земле» направленности 25.00.29 Физика атмосферы и гидросферы

- 4.1. Структура ООП
- 4.2. Учебный план ООП
- 4.3. Аннотации рабочих программ дисциплин по направлению 05.06.01 Науки о земле направленности 25.00.29 Физика атмосферы и гидросферы

V. Условия реализации основной образовательной программы по направлению 05.06.01. «Науки о Земле» направленности 25.00.29 Физика атмосферы и гидросферы

- 5.1. Общесистемные требования к реализации программы аспирантуры
- 5.2. Требования к кадровым условиям реализации программы аспирантуры
- 5.3. Требования к учебно-методическому обеспечению программы аспирантуры.
- 5.4. Требования к финансовому обеспечению ООП
- 5.5. Характеристики среды института, обеспечивающие развитие социально-личностных компетенций аспирантов

I. Общая характеристика Основной образовательной программы аспирантуры по направлению 05.06.01 Науки о земле

Основная образовательная программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (ООП) сформирована в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 05.06.01 Науки о земле (уровень подготовки кадров высшей квалификации) (Приказ Минобрнауки России от 30.07.2014 № 870), Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (Приказ Минобрнауки России от 19.11.2013 № 1259), с учетом профессиональных стандартов: «Научный работник», «Преподаватель», направленностей образовательных программ, соответствующих научным специальностям, отнесенных Приказом Минобрнауки России №1132 от 02.09.2014 к указанному направлению подготовки.

Настоящая ООП устанавливает цель, основные задачи, которые реализуются в формировании компетенций у обучающихся на основе имеющихся в организации технологий, материально-технической базы, научно-исследовательских кадров. ООП ориентирована на подготовку востребованных в современных условиях преподавателей-исследователей с учетом необходимости обновления научно-исследовательских кадров, дальнейшего развития научной направленности института и повышения международного научного рейтинга организации. Ожидаемые результаты реализации ООП представлены в виде уровней освоения форм компетенций, что дает возможность дифференцированно оценить качество подготовки выпускника. Достижение определенного уровня компетенции комплексно оценивается показателями компетентности. Формирование компетенций проводится интегрировано в ходе освоения образовательных модулей дисциплин, практик и научно-исследовательской деятельности аспиранта, что отражено в карте компетенции.

Структура разработанной ООП содержит нормативно закреплённые федеральным образовательным стандартом разделы: базовый учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных дисциплин, программы практик, научно-исследовательской деятельности и государственной итоговой аттестации, а также методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующих образовательных блоков.

Элективность ООП базируется на научно-образовательной специфике института, обоснованности структуры программы, объёмности блоков, выбор дисциплин, составляющих данную программу и форм проведения обучения, закреплёны нормативными актами организации.

1.1. Нормативные документы для разработки ООП аспирантуры по направлению 05.06.01 Науки о земле

Нормативную правовую базу разработки данной программы аспирантуры составляют:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации», № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г.;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 05.06.01 Наука о земле (уровень подготовки кадров высшей квалификации) // Приказ Минобрнауки России от 30.07.2014 N 870;
- Приказ Министерства образования и науки России от 19 ноября 2013 г. № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельно-

сти по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;

- Положение о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»

- Инструктивное письмо Министерства образования и науки Российской Федерации № ИБ-733/12 от 22.06.2011 г. «О формировании основных образовательных программ послевузовского профессионального образования»;

- Паспорт научной специальности 25.00.29 – Физика атмосферы и гидросферы, разработанные экспертным советом Высшей аттестационной комиссии Министерства в связи с утверждением приказом Минобрнауки России от 25 февраля 2009 г. N 59 Номенклатуры специальностей научных работников (редакция от 18 января 2011 года).

- Нормативно-методические документы Минобрнауки РФ;

- Устав Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института мониторинга климатических и экологических систем Сибирского отделения Российской академии наук

(ИМКЭС СО РАН).

1.2. Цель ООП аспирантуры по направлению 05.06.01 Науки о земле

Целью Основной образовательной программы аспирантуры по направлению 05.06.01 Науки о земле является формирование у обучающихся необходимых знаний, умений, навыков, опыта для осуществления профессиональной деятельности и подготовки к защите научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук; а также создание обучающим условий для приобретения высокого уровня теоретической и профессиональной подготовки, знаний общих концепций и методологических вопросов в области наук о земле, глубокого понимания основных научно-педагогических проблем и умения применять полученные знания для решения исследовательских и прикладных задач в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

1.3. Срок освоения ООП аспирантуры по направлению 05.06.01 Науки о земле в соответствии с ФГОС ВО

Срок освоения ООП в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 3 года.

Срок освоения ООП в заочной форме обучения, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, увеличивается не менее чем на 6 месяцев и не более чем на 1 год (по усмотрению организации) по сравнению со сроком получения образования в очной форме обучения.

Срок освоения ООП при обучении по индивидуальному учебному плану, вне зависимости от формы обучения, устанавливается организацией самостоятельно, но не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения. При обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья организация вправе продлить срок не более чем на один год по сравнению со сроком, установленным для соответствующей формы обучения.

1.4. Трудоемкость ООП аспирантуры по направлению 05.06.01 Науки о земле

Объем программы аспирантуры составляет 180 зачетных единиц (далее - з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы аспирантуры с использованием сетевой формы, реализации программы аспирантуры по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении и включает все виды аудиторной, самостоятельной и научно-

исследовательской работы аспиранта, практики, и время, отводимое на контроль качества освоения ООП.

Объем программы аспирантуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е. Объем программы аспирантуры в заочной форме обучения, реализуемый за один

учебный год, определяется организацией самостоятельно. Объем программы аспирантуры при обучении по индивидуальному плану не может составлять более 75 з.е. за один учебный год.

1.5. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы аспирантуры по направлению 05.06.01 Науки о Земле

Лица, имеющие диплом магистра или специалиста и желающие освоить данную образовательную программу аспирантуры, зачисляются по результатам вступительных испытаний, программы которых разрабатываются Институтом.

II. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры по направлению 05.06.01 Науки о земле

2.1. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры в соответствии с ФГОС ВО включает решение проблем, требующих применения фундаментальных и прикладных знаний в сфере Наук о Земле.

2.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры в соответствии с ФГОС ВО, являются: Земля и ее основные геосферы - литосфера, гидросфера, атмосфера, биосфера, их состав, строение, эволюция и свойства; геофизические поля, месторождения твердых и жидких полезных ископаемых; природные, природно-хозяйственные, антропогенные, производственные, рекреационные, социальные, территориальные системы и структуры на глобальном, национальном, региональном, локальном уровнях, их исследование, мониторинг состояния и прогнозы развития; поиски, изучение и эксплуатация месторождений полезных ископаемых; природопользование; геоинформационные системы; территориальное планирование, проектирование и прогнозирование; экологическая экспертиза всех форм хозяйственной деятельности; образование и просвещение населения.

2.3. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры в соответствии с ФГОС ВО:

- научно-исследовательская деятельность в области наук о Земле;
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

Выпускник аспирантуры по направлению подготовки 05.06.01 Науки о земле является специалистом высшей квалификации и должен быть подготовлен к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкой фундаментальной подготовки в современных направлениях отраслевой науки, глубокой специализированной подготовки, владения навыками современных методов исследования; к научно-педагогической работе в высших и средних специальных учебных заведениях.

2.4. Трудовые функции выпускников, освоивших программу аспирантуры в соответствии с профессиональными стандартами

Профессиональный стандарт *«Научный работник (научная, научно-исследовательская) деятельность»*

Трудовые функции: вести сложные научные исследования в рамках реализуемых проектов в области Наук о земле.

Профессиональный стандарт «*Преподаватель (педагогическая деятельность в профессиональном образовании, дополнительном профессиональном образовании, дополнительном образовании)*»

Трудовые функции: разработка научно-методического обеспечения реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) в области Наук о земле.

III. Результаты освоения ООП аспирантуры по направлению 05.06.01 Науки о земле

Результаты освоения ООП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с выбранным видом профессиональной деятельности.

В результате освоения программы аспирантуры у обучающегося должны быть сформированы универсальные компетенции (*карта компетенций прилагается, Приложение 1*), формируемые в результате освоения программ аспирантуры по всем направлениям подготовки; общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки и профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки.

В результате освоения данной образовательной программы выпускник аспирантуры должен обладать следующими компетенциями:

3.1. универсальными компетенциями:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1) (*карта компетенции в Приложении 1*);

- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2) (*карта компетенции в Приложении 1*);

- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3) (*карта компетенции в Приложении 1*)

- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4) (*карта компетенции в Приложении 1*);

- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5) (*карта компетенции в Приложении 1*);

3.2. общепрофессиональными компетенциями:

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1) (*карта компетенции в Приложении 1*);

- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2) (*карта компетенции в Приложении 1*);

3.3. профессиональными компетенциями:

- способностью выполнять информационный поиск, анализ и обобщение научно-технической информации по объектам фундаментальных и прикладных исследований в области геоэкологии (ПК-1) (*карта компетенции в Приложении 1*);

- способность к самостоятельному проведению научных исследований и получение результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертации на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (ПК-2) (*карта компетенции в Приложении 1*);

- способность к учебно-методической работе в сфере профессионального образования, к реализации интерактивных методов и инновационных педагогических технологий, ориентированных на личностный рост обучающихся (ПК-3) (*карта компетенции в Приложении 1*);

- способность использовать новейшие методы и достижения физики атмосферы и гидросферы и климатологии в научно-исследовательской деятельности (ПК-4) (*карта компетенции в Приложении 1*);

- владение методами и средствами оценивания величин потоков радиации, тепла и малых газовых составляющих между почвой и атмосферой, электрического состояния атмосферы (ПК-5) (*карта компетенции в Приложении 1*).

Выбор числа компетенций в образовательной программе является обоснованным: число универсальных и общепрофессиональных компетенций регламентировано ФГОС ВО, а число профессиональных компетенций выбрано соответственно заявляемой квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

IV. Структура и содержание ООП аспирантуры по направлению 05.06.01 «Науки о земле»

Основная образовательная подготовка аспиранта включает в себя базовый учебный план, рабочие программы дисциплин (модулей), программу педагогической практики, научно-исследовательскую составляющую, которые обеспечивают реализацию соответствующей образовательной технологии.

4.1. Структура ООП

Срок обучения в соответствии с ФГОС – 3 года

I. Общая структура программы		Единица измерения	Значение сведений
Блок 1	Дисциплины (модули) всего	зачетные единицы	30
	Базовая часть:	зачетные единицы	9
	Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	зачетные единицы	9
	Вариативная часть:	зачетные единицы	21
	Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена	зачетные единицы	19
	Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), направленные на подготовку к преподавательской деятельности	зачетные единицы	3
Блок 2	Практики	зачетные единицы	6
	Вариативная часть	зачетные единицы	6
Блок 3	«Научные исследования»	зачетные единицы	135
	Вариативная часть	зачетные единицы	135
Блок 4	Государственная итоговая аттестация	зачетные единицы	9
	Базовая часть	зачетные единицы	9
Объем программы в зачетных единицах		зачетные единицы	180
II. Распределение учебной нагрузки по годам			
Объем программы обучения в I год		зачетные единицы	60
Объем программы обучения во II год		зачетные единицы	60
Объем программы обучения в III год		зачетные единицы	60
Объем программы обучения в IV год		зачетные единицы	
Объем программы обучения		зачетные единицы	180
III. Структура основной образовательной программы с учетом электронного обучения			
Суммарная трудоемкость программы (дисциплин, модулей), реализуемой исключительно с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий		зачетные единицы	0
Доля образовательных программ, реализуемых исключительно с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий		%	0
V. Практическая деятельность			
Практики		Педагогическая практика	Научно-производственная практика
Способы проведения практики		стационарная	стационарная

4.2. Учебный план ООП

Учебный план подготовки аспирантов разработан в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 05.06.01- Науки о земле, утверждённому приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 г. № 870. В учебном плане отображена логическая последовательность освоения разделов ООП (дисциплин, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указана общая трудоемкость дисциплин, модулей, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах. Учебный план подготовки аспиранта по направлению 05.06.01- Науки о земле и направленности (профилю) 25.00.29 – Физика атмосферы и гидросферы прилагается.

4.3. Аннотации рабочих программ дисциплин по направлению 05.06.01 Науки о земле 25.00.29 Физика атмосферы и гидросферы

Б1.Б.1 ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «История и философия науки» наряду с образовательной составляющей и основным видом деятельности аспиранта входит в состав основной образовательной программы (ООП) по направленности (профилю) подготовки: 25.00.29 – Физика атмосферы и гидросферы как базовая часть общенаучного цикла.

Для успешного освоения дисциплины требуются знания и умения, приобретенные обучающимися в результате освоения дисциплин: «Философия»; «Концепции современного естествознания».

2. Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «История и философия науки» является понимание объективной логики истории и философии науки, их место и роль в культуре, ознакомление с основными направлениями, школами и этапами развития «истории и философии науки»; формирование целостного представления о проблемах современной философии науки; развитие навыков видения и учета философских оснований научного исследования и его результатов.

Аспирант, освоивший содержание дисциплины в рамках планируемых результатов обучения должен:

знать:

- 1) методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- 2) методы научно-исследовательской деятельности;
- 3) основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира.

уметь:

- 1) анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов;
- 2) при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений;
- 3) использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений

владеть:

- 1) навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

2) навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

3) навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития.

3. Общая трудоемкость дисциплины

Всего 108 часов (3 ЗЕТ),

в том числе:

лекции: 36 часов;

практические занятия: 18 часов;

проверочные работы: 36 часов;

самостоятельная работа аспирантов: 18 часов.

Экзамен.

Год обучения: 1.

4. Структура дисциплины

Основные характеристики философии науки, методология науки, история науки, наука в социальном контексте, философия Наук о земле.

5. Форма аттестации

Экзамен.

6. Составитель

Ситникова Д.Л., кандидат философских наук, доцент.

Б1.Б.2 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК (АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК)

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Иностранный язык (английский язык)» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в группу дисциплин, направленных на подготовку к сдаче кандидатского экзамена.

Подготовка по иностранному языку в аспирантуре обеспечивает взаимосвязь всех предыдущих этапов обучения системы «бакалавриат-магистратура».

2. Цель изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование у обучающихся иноязычной коммуникативной компетенции для эффективного самостоятельного общения в социокультурной, академической и профессиональной сферах в условиях поликультурной и многоязычной среды, включающая в себя следующие цели:

Практическая цель: содействовать формированию коммуникативной, межкультурной и языковой компетенций аспиранта как составляющих его профессиональной компетентности, а именно формирование и совершенствование умения использовать языковые средства для решения задач письменного и устного общения как в научно-исследовательской и профессионально-деловой деятельности, так и для целей самообразования.

Образовательная цель: содействовать расширению кругозора аспиранта, повышению уровня его общей культуры и образования, а также культуры мышления, общения и речи.

Воспитательная цель: способствовать установлению и поддержанию научных и межкультурных связей в научно-исследовательской и профессиональной сферах, формированию уважительного отношения к ценностям других стран и народов, ответственности, стремления к постоянному профессиональному росту.

Развивающая цель: учет личностных потребностей, интересов и индивидуальных психологических особенностей обучающегося на благо его общего интеллектуального развития.

Цели обучения иностранному языку сформулированы как конечные требования к

подготовке аспиранта.

Аспирант, изучивший дисциплину «Иностранный язык» должен:

знать:

1) особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах;

2) методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

3) стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках.

уметь:

1) следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач;

2) осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом;

3) следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках.

владеть навыками:

1) навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах;

2) технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке;

3) технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;

4) различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках

5) навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;

6) навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

7) различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.

3. Общая трудоемкость дисциплины

Всего 216 часов,

в том числе:

лекции: 24 часа;

практические занятия: 84 часа;

самостоятельная работа аспирантов: 72 часа;

другие виды аудиторных работ (экзамен): 36 часов.

Год обучения: 1.

4. Структура дисциплины

Раздел 1. Чтение и анализ научной статьи. Тема 1.1. Основные подходы к чтению научной литературы на английском языке, структуре материала англоязычных научных статей 1.1.1. Введение (лексика, устойчивые лексические выражения, логические делители текста, преобладающие грамматические формы). Вводное тестирование и текущий контроль (письменный перевод отрывка, устный опрос). Основные подходы к чтению научной литературы на английском языке, структуре материала англоязычных научных статей 1.1.2. Метод (использование действительного и страдательного залога). Текущий контроль (письменный перевод отрывка, контрольное задание, устный опрос). чтению

научной литературы на английском языке, структуре материала англоязычных научных статей

1.1.3. Результаты (совершенный вид глагола-сказуемого). Текущий контроль (Письменный перевод отрывка, контрольное задание, устный опрос). чтению научной литературы на английском языке, структуре материала англоязычных научных статей. 1.1.4. Обсуждение (речевые формулы научного общения, типы вопросов). 1.1.5. Выводы (назывные предложения; обобщение как форма изложения и подачи материала). Текущий контроль (контрольное задание, проверка в группе и анализ ответов). 1.1.6. Заглавие, резюме. Промежуточный контроль (письменный перевод выбранного отрывка, анализ вместе с преподавателем).

Раздел 2. Подготовка презентации и доклада на основе прочитанной научной статьи. Тема 2.1. Основные подходы построения презентации на английском языке 2.1.1. Работа над письменной частью презентации Текущий контроль (проверка текста и обсуждение с преподавателем). 2.1.2. Составление текстов презентации. Текущий контроль (проверка текстов на слайдах и устного текста, наводящие вопросы, обсуждение в группе). 2.1.3. Подготовка устного доклада на основе составленной презентации. Текущий контроль (выступление с мини-докладом в группе подготовки, составление вопросов к докладчику, ответы на вопросы, обмен опытом). 2.1.4. Научный диспут, речевые формулы научного общения и моделирование ситуаций Текущий контроль (устный опрос, обсуждение моделируемых ситуаций). 2.1.5. Аудирование Текущий контроль (пересказ краткого содержания прослушанного). 2.1.6. Составление терминологического словаря Текущий контроль (проверка количественного и качественного содержания словаря с преподавателем).

Раздел 3. Основные грамматические трудности. Тема 3.1. Лексико-грамматический анализ предложения Структура предложения и порядок слов. Текущий контроль (выполнение контрольных упражнений, М.Г. Рубцова). Основные грамматические темы для адекватного понимания научного текста. Местоимения и их функции. Слова-заместители. Тема 3.3. Типичные ошибки перевода. 3.3.1. Анализ типичных ошибок при переводе научных статей с английского языка. 3.3.2. Анализ типичных ошибок при переводе научных статей на английский язык Текущий контроль (контрольное задание и обсуждение выполненного с преподавателем).

5. Форма аттестации

Экзамен.

6. Составитель

Куликов Р.И.

Б1.В.ОД.1 КОМПЬЮТЕРНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

1. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы подготовки кадров высшей квалификации. Учебная дисциплина Учебная дисциплина «Компьютерные и информационные технологии в научных исследованиях» входит в вариативную часть основной образовательной программы, соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее ФГОС ВО) по направлению 05.06.01 Науки о Земле, направленность (профиль) подготовки: 25.00.29 – Физика атмосферы и гидросферы. Эта дисциплина имеет логические и содержательно-методические взаимосвязи с дисциплинами соответствующего направления.

Курс имеет интегрально-прикладной характер. В качестве теоретической основы выступают фундаментальные дисциплины: «Высшая математика», «Информатика», «Геоинформационные системы».

2. Цели изучения дисциплины. Целью дисциплины является углубленное изуче-

ние принципов компьютерной обработки информации на основе математического моделирования систем с использованием аналитических, численных и имитационных методов.

Аспирант, освоивший содержание дисциплины в рамках планируемых результатов обучения должен:

знать:

- 1) современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности;
- 2) современное состояние науки по направленности 25.00.29 – Физика атмосферы и гидросферы;
- 3) нормативные документы для составления заявок, грантов, проектов НИР;
- 4) требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях;
- 5) методы сбора, обработки, систематизации и фиксации материалов по объектам научного исследования;
- 6) основные направления и перспективы развития образования и педагогической науки;

уметь:

- 1) выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования;
- 2) представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях;
- 3) готовить заявки на получение научных грантов и заключения контрактов по НИР по направленности 25.00.29 – Физика атмосферы и гидросферы;
- 4) представлять результаты НИР (в т.ч. диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу;
- 5) решать образовательные задачи, ориентированные на исследовательскую работу в образовании;

владеть:

- 1) навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований;
- 2) навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов;
- 3) навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности
- 4) методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направленности 25.00.29 – Физика атмосферы и гидросферы;
- 5) навыками составления и подачи конкурсных заявок на выполнение научно-исследовательских и проектных работ по направленности подготовки Физики атмосферы и гидросферы;
- 6) навыками самостоятельной исследовательской работы с различными источниками научно-технической информации: литературными и фондовыми материалами, картографическими материалами, профилями, схемами, аэрокосмической информацией, ГИС и пр.

3. Общая трудоемкость дисциплины

Всего 108 часов (3 ЗЕТ),

в том числе:

лекции: 16 часов;

практические работы: 36 часов;

самостоятельная работа аспирантов: 56 часов.

Год обучения: 2.

4. Структура дисциплины

1. Введение в информационные технологии. 2. Обработка текстовой информации. 3. Обработка графической информации. 4. СУБД. 5. Реляционные базы данных. 6. Теория информационных сетей. 7. Глобальные сети. 8. Сеть интернет. 9. Геоинформационные системы.

5. Форма аттестации

Зачет.

Составитель (составители)

Пучкин А.В., к.г.н., м.н.с. ЛСГ ИМКЭС СО РАН.

Б.1.В.ОД.2 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕМИНАР

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Научно-исследовательский семинар» является обязательной дисциплиной вариативной части базового цикла дисциплин основной образовательной программы (далее ООП) и входит в число дисциплин, устанавливаемых ИМКЭС СО РАН.

Для освоения дисциплины «Научно-исследовательский семинар» обучающиеся используют знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин в рамках магистратуры/специалитета. В программе подготовки аспирантов данная дисциплина носит обобщающий характер, ее изучение предполагает систематизацию ранее полученных знаний и обеспечивает логическую взаимосвязь предметных дисциплин. Содержание дисциплины тесно связано с научно-исследовательской работой аспиранта.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении данной дисциплины, используются в ходе выполнения научно-исследовательской работы аспиранта, применяются им при подготовке, написании, представлении и защите выпускной квалификационной работы.

2. Цели изучения дисциплины. Ведущей целью изучения дисциплины является выработка у аспирантов навыков научных коммуникаций, дискуссий и презентаций результатов исследовательской деятельности.

Аспирант, освоивший содержание дисциплины в рамках планируемых результатов обучения должен:

знать:

- 1) принципы построения, структуру и логику, содержание основных этапов научного исследования;
- 2) основы представления результатов собственных научных исследований в соответствии с критериями достоверности и обоснованности;
- 3) основы защиты интеллектуальной собственности;
- 4) особенности научного языка, научного текста и методы их анализа;
- 5) методологические основы научных исследований в области физики атмосферы и гидросферы;
- 6) особенности проведения лабораторных и вычислительных исследований.

уметь:

- 1) формулировать проблему, цели и задачи научного исследования; выбирать предмет, объект и обосновывать методы исследования;
- 2) выявлять и формулировать актуальные научные проблемы;
- 3) анализировать и критически оценивать научные результаты российских и зарубежных исследований;
- 4) представлять результаты научных исследований в устной и письменной формах;
- 5) эффективно использовать навыки публичной речи, ведения диалога, дискуссии, полемики;
- 6) Самостоятельно планировать и организовывать работу по исследованиям в области физики атмосферы и гидросферы.

владеть:

- 1) способами сбора, анализа и критического осмысления научно-теоретической и эмпирической информации;
- 2) навыками построения теоретической модели исследования, постановки цели, задач исследования, выбора методов решения задач исследования
- 3) навыками организации и проведения самостоятельных научных исследований
- 4) приёмами подготовки, построения, оформления и публичного изложения научных докладов;
- 5) теоретическими основами исследований и применять их на практике;
- 6) методами сбора и обработки мониторинговых данных.

3. Общая трудоемкость дисциплины

Всего 144 часа (4 ЗЕТ),

в том числе:

семинары: 96 часов;

самостоятельная работа аспирантов: 48 часов.

Год обучения: 1, 2.

4. Структура дисциплины

1. Организация научного исследования 2. Результаты научного исследования. 3. Основы методологии и методики научного исследования. 4. Представление результатов научного исследования. 5. Диалог, дискуссия, полемика. Особенности научного общения.

5. Форма аттестации

Зачет.

Составитель

Тихомиров А.А., д.т.н., профессор, заведующий лабораторией экологического приборостроения ИМКЭС СО РАН.

Б1.В.ОД.3 АТМОСФЕРНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Атмосферное электричество» входит в вариативную часть основной образовательной программы, соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее ФГОС ВО) по направлению 05.06.01 Науки о Земле, направленность (профиль) подготовки: 25.00.29 – Физика атмосферы и гидросферы. Эта дисциплина имеет логические и содержательно-методические взаимосвязи с дисциплинами соответствующего направления.

Курс имеет фундаментально-прикладной характер. В качестве теоретической основы выступают фундаментальные дисциплины: «Радиационный режим атмосферы», «Циркуляционные процессы в атмосфере», «Тепловой и газовый обмен на границе почва-атмосфера», «Физика верхней атмосферы и околоземного космического пространства», «Методология мониторинга климатических систем и опасных метеорологических процессов и явлений».

2. Цель изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины «Атмосферное электричество» является формирование основ фундаментальных знаний в области атмосферного электричества, умений и навыков использования методов и средств оценки электрического состояния атмосферы.

Аспирант, освоивший содержание дисциплины в рамках планируемых результатов обучения должен.

знать:

- 1) современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности;
- 2) научных исследований в области физики атмосферы и гидросферы;
- 3) особенности проведения лабораторных и вычислительных исследований;

4) новейшие методы и достижения физики атмосферы и гидросферы и климатологии;

5) Основные методы оценивания величин потоков радиации, тепла и малых газовых составляющих между почвой и атмосферой;

6) методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

уметь:

1) выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования;

2) самостоятельно планировать и организовывать работу по исследованиям в области физики атмосферы и гидросферы;

3) применять полученные знания для решения конкретных научно-практических, производственных и исследовательских задач в области физики атмосферы и гидросферы;

4) самостоятельно работать со специальной научной литературой, связанной с проблемами оценки величин потоков радиации, тепла и малых газовых составляющих между почвой и атмосферой;

5) анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов;

6) при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений.

владеть:

1) навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований;

2) навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов;

3) навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности;

4) теоретическими основами исследований и применять их на практике;

5) методами сбора и обработки мониторинговых данных;

6) практическими навыками применения методов и достижений физики атмосферы и гидросферы и климатологии;

7) навыками осуществления теоретической и экспериментальной научно-исследовательской деятельности в области оценки величин потоков радиации, тепла и малых газовых составляющих между почвой и атмосферой;

8) навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

9) навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

3. Общая трудоемкость дисциплины

Всего 72 часа (2 ЗЕТ),

в том числе:

лекции: 10 часов;

семинары: 4 часа;

лабораторные работы: 8 часов;

самостоятельная работа аспирантов: 50 часов.

Год обучения: 2.

4. Структура дисциплины:

Глобальная электрическая цепь (ГЭЦ). Естественный радиационный фон Земли и ионизирующие излучения. Унитарная вариация электрического поля. Электричество сло-

истообразных и грозовых облаков. Основные типы молниевых разрядов. Вне и внутри атмосферные источники, поддерживающие ГЭЦ. Планетарное распределение грозовой активности. Происхождение и источники атмосферного аэрозоля. Механизмы воздействия аэрозолей и облаков на климат. Модели электродного эффекта. Аэроэлектрические структуры приземной атмосферы. Физические основы электрооптического соотношения. Способы измерений атмосферно-электрических величин и аппаратура.

5. Форма аттестации:

Зачет.

6. Составитель (составители): ФИО, степень, звание, должность, место работы.

Нагорский П.М., д.физ.-мат.наук, профессор, вед.научн.сотр. ЛФКС ИМКЭС СО РАН.

Б1.В.ОД.4 ПЕДАГОГИКА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

1. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы подготовки кадров высшей квалификации. Учебная дисциплина «Педагогика высшего образования» является обязательной дисциплиной вариативной части базового цикла дисциплин основной образовательной программы (далее ООП) и входит в число дисциплин, устанавливаемых ИМКЭС СО РАН.

Для освоения дисциплины «Педагогика высшего образования» обучающиеся используют знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения педагогических дисциплин в рамках магистратуры/специалитета. В программе подготовки аспирантов данная дисциплина актуализирует параллельные и перспективные межпредметные связи с дисциплиной «История и философия науки» и дисциплинами базового цикла по выбору. Знания, умения и навыки, полученные при изучении данной дисциплины, используются в ходе выполнения научно-исследовательской работы и педагогической практики аспиранта.

2. Цели изучения дисциплины. Цель изучения дисциплины – развитие профессиональной компетентности аспиранта на основе формирования теоретических и практических представлений о сущности и современном состоянии педагогики высшей школы.

Аспирант, освоивший содержание дисциплины в рамках планируемых результатов обучения должен:

знать:

1) теоретико-методологические подходы, направления и теории в педагогике и психологии высшей школы;

2) теорию и методику проведения психолого-педагогического исследования, современные образовательные технологии;

3) основные категории и понятия педагогики и психологии высшего образования; современные тенденции развития педагогики высшей школы;

уметь:

1) составить примерную рабочую программу курса,

2) разрабатывать материал для лекционного, семинарского занятия, используя педагогические технологии,

3) при работе со студентами применять психологические методы (эксперимент, наблюдение, беседа, анализ продуктов деятельности, тесты) и интерпретировать результаты в исследовательских целях;

владеть

1) способами решения практических психолого-педагогических задач;

2) способами анализа и критической оценки различных педагогических теорий, концепций, подходов;

3) приёмами проведения лекционных и семинарских занятий со студентами.

3. Общая трудоемкость дисциплины

Всего 108 часов (3 ЗЕТ),
в том числе:
лекции: 8 часов;
самостоятельная работа аспирантов: 100 часов.
Год обучения: 2.

4. Структура дисциплины

1. Современные проблемы российской высшей школы. 2. Педагогика высшего образования в России и за рубежом: сравнительный анализ. 3. Нормативные, научно-методические и психолого-педагогические основы преподавания учебных дисциплин. 4. Педагогическая культура преподавателя высшей школы. 5. Организация учебных занятий и способы проверки знаний студентов.

5. Форма аттестации

Зачет.

Составитель

Лобанов В.В., к.п.н., доцент кафедры общей педагогики и психологии ТГПУ

Б1.В.ОД.5 КЛИМАТОЛОГИЯ СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Климатология Северной Евразии» входит в вариативную часть основной образовательной программы, соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее ФГОС ВО) по направлению 05.06.01 Науки о Земле, направленность (профиль) подготовки: 25.00.29 – Физика атмосферы и гидросферы. Эта дисциплина имеет логические и содержательно-методические взаимосвязи с дисциплинами соответствующего направления.

Курс имеет интегрально-прикладной характер. В качестве теоретической основы выступают фундаментальные дисциплины: «Климатология», «Метеорология», «Ландшафтоведение», «Физическая география».

2. Цель изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины «Климатология Северной Евразии» является формирование у аспирантов основ знаний по климатологии, умений и навыков использования методов климатологической информации.

Аспирант, освоивший содержание дисциплины в рамках планируемых результатов обучения должен:

знать:

1) методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

2) современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности;

3) новейшие методы и достижения физики атмосферы и гидросферы и климатологии;

4) новейшие методы и достижения физики атмосферы и гидросферы и климатологии;

уметь:

1) анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов;

2) при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений;

3) выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования;

4) применять полученные знания для решения конкретных научно-практических, производственных и исследовательских задач в области физики атмосферы и гидросферы;

владеть:

1) навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

2) навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

3) навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований

4) навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов;

5) навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности;

б) практическими навыками применения методов и достижений физики атмосферы и гидросферы и климатологии.

3. Общая трудоемкость дисциплины

Всего 72 часа (2 ЗЕТ),

в том числе:

лекции: 10 часов;

практические занятия: 4 часа;

семинары: 8 часов;

самостоятельная работа аспирантов: 50 часов.

2 год обучения.

4. Структура дисциплины: Климатическая система, глобальный и локальный климат. Теплооборот, влагооборот и атмосферная циркуляция как климатообразующие процессы. Географические факторы климата. Континентальность климата. Микроклимат как явление приземного слоя атмосферы. Мезоклимат. Воздействие человека на климат. Принципы классификации климатов. Крупномасштабные изменения климата. Численное моделирование климата.

5. Форма аттестации:

Зачет.

6. Составитель

Воропай Н.Н., к.г.н., с.н.с. МИЦ КЭИ ИМКЭС СО РАН.

Б1.В.ОД.6 ЭНЕРГЕТИКА КЛИМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ЗЕМЛИ

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Энергетика климатической системы Земли» входит в вариативную часть основной образовательной программы, соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее ФГОС ВО) по направлению 05.06.01 Науки о Земле, направленность (профиль) подготовки: 25.00.36 – Геоэкология. Эта дисциплина имеет логические и содержательно-методические взаимосвязи с дисциплинами соответствующего направления.

Курс имеет интегрально-прикладной характер. В качестве теоретической основы выступают фундаментальные дисциплины: «Климатология», «Физическая метеорология», «Динамическая метеорология», «Геоэкология», «Ландшафтоведение», а также базовые физико-математические дисциплины.

2. Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Энергетика климатической системы Земли» является развитие у аспирантов систематизированных знаний об энергетике климатической системы и особенностях ее трансформации в формировании глобального и регионального

климатов планеты, развития представлений о причинах и механизмах изменения климата Земли и практических навыков моделирования этих процессов.

Аспирант, освоивший содержание дисциплины в рамках планируемых результатов обучения, должен:

знать:

- 1) современное состояние науки в области физики атмосферы и гидросферы;
- 2) нормативные документы для составления заявок, грантов, проектов НИР;
- 3) требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях;
- 4) методы сбора, обработки, систематизации и фиксации материалов по объектам научного исследования.
- 5) новейшие методы и достижения физики атмосферы и гидросферы и климатологии;
- 6) основные методы оценивания величин потоков радиации, тепла и малых газовых составляющих между почвой и атмосферой.

уметь:

- 1) представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях;
- 2) готовить заявки на получение научных грантов и заключения контрактов по НИР в области геоэкологии;
- 3) анализировать, систематизировать современную информацию по физике атмосферы и гидросферы; использовать информационно-библиографические технологии;
- 4) применять полученные знания для решения конкретных научно-практических, производственных и исследовательских задач в области физики атмосферы и гидросферы;
- 5) Самостоятельно работать со специальной научной литературой, связанной с проблемами оценки величин потоков радиации, тепла и малых газовых составляющих между почвой и атмосферой;

владеть:

- 1) методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направленности физика атмосферы и гидросферы;
- 2) навыками составления и подачи конкурсных заявок на выполнение научно-исследовательских и проектных работ по направленности подготовки физика атмосферы и гидросферы;
- 3) навыками самостоятельной исследовательской работы с различными источниками научно-технической информации: литературными и фондовыми материалами, картографическими материалами, профилями, схемами, аэрокосмической информацией, ГИС и пр.;
- 4) практическими навыками применения методов и достижений физики атмосферы и гидросферы и климатологии;
- 5) навыками осуществления теоретической и экспериментальной научно-исследовательской деятельности в области оценки величин потоков радиации, тепла и малых газовых составляющих между почвой и атмосферой

3. Общая трудоемкость дисциплины

Всего 72 ч. (2 ЗЕТ),

в том числе:

лекции: 14 часов;

практические занятия: 8 часов;

самостоятельная работа аспирантов: 50 часов.

Год обучения: 2.

4. Структура дисциплины

Введение в курс. Свойства Климатической системы. Крупномасштабные климатические структуры. Общие принципы динамики атмосферы. Неустойчивость в атмосфере. Бюджет энергии в климатической системе. Основные механизмы энергообмена. Динамическое усиление изменений климата. Генезис изменений климата. Проблемы диагноза и прогноза изменений климата в современную эпоху. География климатов.

5. Форма аттестации

Зачет.

6. Составитель

Чередыко Н.Н., к.г.н., с.н.с. ЛГИТ ИМКЭС СО РАН.

Б1.В.ОД.7 ФИЗИКА ВЕРХНЕЙ АТМОСФЕРЫ И ОКОЛОЗЕМНОГО КОСМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Физика верхней атмосферы (ВА) и околоземного космического пространства (ОКП)» входит в вариативную часть основной образовательной программы, соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее ФГОС ВО) по направлению 05.06.01 Науки о Земле, направленность (профиль) подготовки: 25.00.29 – Физика атмосферы и гидросферы. Эта дисциплина имеет логические и содержательно-методические взаимосвязи с дисциплинами соответствующего направления.

Курс имеет фундаментально-прикладной характер. В качестве теоретической основы выступают фундаментальные дисциплины: «Радиационный режим атмосферы», «Атмосферное электричество», «Циркуляционные процессы в атмосфере», «Тепловой и газовый обмен на границе почва-атмосфера», «Методология мониторинга климатических систем и опасных метеорологических процессов и явлений».

2. Цель изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины «Физика верхней атмосферы (ВА) и околоземного космического пространства (ОКП)» является формирование основ фундаментальных знаний в области физики верхней атмосферы и околоземного космического пространства, умений и навыков использования методов и средств оценки состояния и динамики ВА и ОКП.

Аспирант, освоивший содержание дисциплины в рамках планируемых результатов обучения должен.

знать:

- 1) нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования;
- 2) требования к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров;
- 3) методологические основы научных исследований в области физики атмосферы и гидросферы;
- 4) особенности проведения лабораторных и вычислительных исследований;
- 5) новейшие методы и достижения физики атмосферы и гидросферы и климатологии.

уметь:

- 1) осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания;
- 2) курировать выполнение квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров;
- 3) самостоятельно планировать и организовывать работу по исследованиям в области физики атмосферы и гидросферы;
- 4) применять полученные знания для решения конкретных научно-практических, производственных и исследовательских задач в области физики атмосферы и гидросферы.

владеть:

- 1) технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования;
- 2) теоретическими основами исследований и применять их на практике;
- 3) методами сбора и обработки мониторинговых данных;
- 4) практическими навыками применения методов и достижений физики атмосферы и гидросферы и климатологии.

3. Общая трудоемкость дисциплины

Всего 108 часов (3 ЗЕТ),

в том числе:

лекции: 10 часов;

практические занятия: 4 часа;

лабораторные работы: 8 часов;

самостоятельная работа аспирантов: 50 часов.

Год обучения: 2.

4. Структура дисциплины

Солнце, циклические вариации солнечной активности (СА). Межпланетная плазма. Солнечный ветер. Возмущения СА, в межпланетной среде, солнечном ветре. Земная магнитосфера, принципы её формирования. Ионизация ВА и ОКП солнечным излучением и энергичными частицами. Слоистая структура ионосферы. Магнитное поле (МП) Земли и ОКП. Суточные и сезонные вариации МП. Пульсации МП. Возмущения в земной атмосфере, ионосфере, магнитосфере и ОКП, обусловленные СА. Геомагнитные суббури и бури. Волновые возмущения в ВА и ионосфере. Антропогенное воздействие на ВА и ОКП. Методы и средства диагностики и контроля ВА, ионосферы, магнитосферы и ОКП.

5. Форма аттестации:

Зачет.

6. Составитель

Нагорский П.М., д.физ.-мат.наук, профессор, вед.научн.сотр. ЛФКС ИМКЭС СО РАН

Б1.В.ДВ.1 РАДИАЦИОННЫЙ И ТЕПЛОВОЙ РЕЖИМ АТМОСФЕРЫ

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Радиационный и тепловой режим атмосферы» входит в вариативную часть основной образовательной программы, соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее ФГОС ВО) по направлению 05.06.01 Науки о Земле, направленность (профиль) подготовки: 25.00.29 – Физика атмосферы и гидросферы. Эта дисциплина имеет логические и содержательно-методические взаимосвязи с дисциплинами соответствующего направления. Курс имеет интегрально-прикладной характер. В качестве теоретической основы выступают фундаментальные дисциплины: «Молекулярная физика и термодинамика», «Тепловое излучение», «Оптика», «Метеорология», «Перенос излучения и рассеяние».

2. Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Радиационный и тепловой режим атмосферы» является формирование у аспирантов основ знаний по особенностям радиационного режима атмосферы, переноса и поглощения излучения в атмосфере, умений и навыков использования методов оценивания величин потоков радиации.

Для достижения поставленной цели необходимо:

- дать представление об объекте, предмете, теории и методах оценивания величин потоков радиации;
 - познакомить аспирантов с основными источниками данных потоков радиации;
- Аспирант, освоивший содержание дисциплины в рамках планируемых результатов обучения должен:

знать:

- 1) нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования;
- 2) требования к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров;
- 3) современное состояние науки в области физики атмосферы и гидросферы;
- 4) нормативные документы для составления заявок, грантов, проектов;
- 5) требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях;
- 6) методы сбора, обработки, систематизации и фиксации материалов по объектам научного исследования;
- 7) методологические основы научных исследований в области физики атмосферы и гидросферы;
- 8) особенности проведения лабораторных и вычислительных исследований;
- 9) новейшие методы и достижения физики атмосферы и гидросферы и климатологии;
- 10) Основные методы оценивания величин потоков радиации, тепла и малых газовых составляющих между почвой и атмосферой;

уметь:

- 1) осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания;
- 2) курировать выполнение квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров;
- 3) представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях;
- 4) готовить заявки на получение научных грантов и заключения контрактов по НИР в области геоэкологии;
- 5) анализировать, систематизировать современную информацию по физике атмосферы и гидросферы; использовать информационно-библиографические технологии;
- 6) самостоятельно планировать и организовывать работу по исследованиям в области физики атмосферы и гидросферы;
- 7) применять полученные знания для решения конкретных научно-практических, производственных и исследовательских задач в области физики атмосферы и гидросферы;
- 8) самостоятельно работать со специальной научной литературой, связанной с проблемами оценки величин потоков радиации, тепла и малых газовых составляющих между почвой и атмосферой;

владеть:

- 1) технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования;
- 2) методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направленности физика атмосферы и гидросферы;
- 3) навыками составления и подачи конкурсных заявок на выполнение научно-исследовательских и проектных работ по направленности подготовки физика атмосферы и гидросферы;
- 4) навыками самостоятельной исследовательской работы с различными источниками научно-технической информации: литературными и фондовыми материалами, картографическими материалами, профилями, схемами, аэрокосмической информацией, ГИС и пр.;
- 5) теоретическими основами исследований и применять их на практике;
- 6) методами сбора и обработки мониторинговых данных;
- 7) практическими навыками применения методов и достижений физики атмосферы и гидросферы и климатологии;

8) навыками осуществления теоретической и экспериментальной научно-исследовательской деятельности в области оценки величин потоков радиации, тепла и малых газовых составляющих между почвой и атмосферой.

3. Общая трудоемкость дисциплины

Всего 72 часа (2 ЗЕТ),

в том числе:

лекции: 12 часов;

практические занятия: 4 часа;

семинары: 6 часов;

самостоятельная работа аспирантов: 50 часа.

Год обучения: 2.

4. Структура дисциплины

Введение в курс «Радиационный и тепловой режим атмосферы. Основные законы излучения. Ослабление и рассеяние солнечной радиации. Излучение земли и атмосферы. Радиационный баланс земной поверхности и атмосферы. Тепловой баланс земной поверхности.

5. Форма аттестации

Зачет.

6. Составитель

Логинов С.В., к.г.н., с.н.с. ЛФКС ИМКЭС СО РАН, к.ф.-м.н.

Б1.В.ДВ.1 ТЕПЛОВОЙ И ГАЗОВЫЙ ОБМЕН ПОЧВЫ С АТМОСФЕРОЙ

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Тепловой и газовый обмен почвы с атмосферой» входит в вариативную часть основной образовательной программы, соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее ФГОС ВО) по направлению 05.06.01 Науки о Земле, направленность (профиль) подготовки: 25.00.29 – Физика атмосферы и гидросферы. Эта дисциплина имеет логические и содержательно-методические взаимосвязи с дисциплинами соответствующего направления.

Курс имеет интегрально-прикладной характер. В качестве теоретической основы выступают фундаментальные дисциплины: «Математика», «Физика», «Почвоведение», «Агроклиматология», «Физика почв», «Метеорология».

2. Цель изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины «Тепловой и газовый обмен почвы с атмосферой» является формирование у аспирантов основ знаний по закономерностям распространения тепла в почве, факторам влияющим на распределение температуры в почве, газовому составу и режиму минеральных и органических почв, умений и навыков изучения потоков тепла и малых газовых составляющих между почвой и атмосферой.

Аспирант, освоивший содержание дисциплины в рамках планируемых результатов обучения должен:

знать:

1. нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования;
2. требования к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров; методологические основы научных исследований в области физики атмосферы и гидросферы;
3. особенности проведения лабораторных и вычислительных исследований;
4. новейшие методы и достижения физики атмосферы и гидросферы и климатологии;
5. современное состояние науки в области физики атмосферы и гидросферы;
6. нормативные документы для составления заявок, грантов, проектов НИР;

7. требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях;

8. методы сбора, обработки, систематизации и фиксации материалов по объектам научного исследования;

9. основные методы оценивания величин потоков радиации, тепла и малых газовых составляющих между почвой и атмосферой.

уметь:

1. осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания;

2. курировать выполнение квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров;

3. самостоятельно планировать и организовывать работу по исследованиям в области физики атмосферы и гидросферы;

4. применять полученные знания для решения конкретных научно-практических, производственных и исследовательских задач в области физики атмосферы и гидросферы;

5. представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях;

6. готовить заявки на получение научных грантов и заключения контрактов по НИР в области геоэкологии;

7. анализировать, систематизировать современную информацию по физике атмосферы и гидросферы; использовать информационно-библиографические технологии;

8. самостоятельно работать со специальной научной литературой, связанной с проблемами оценки величин потоков радиации, тепла и малых газовых составляющих между почвой и атмосферой.

владеть:

1. технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования;

2. теоретическими основами исследований и применять их на практике;

3. методами сбора и обработки мониторинговых данных;

4. практическими навыками применения методов и достижений физики атмосферы и гидросферы и климатологии;

5. навыками составления и подачи конкурсных заявок на выполнение научно-исследовательских и проектных работ по направленности подготовки физика атмосферы и гидросферы;

6. навыками самостоятельной исследовательской работы с различными источниками научно-технической информации: литературными и фондовыми материалами, картографическими материалами, профилями, схемами, аэрокосмической информацией, ГИС и пр.;

7. навыками осуществления теоретической и экспериментальной научно-исследовательской деятельности в области оценки величин потоков радиации, тепла и малых газовых составляющих между почвой и атмосферой.

3. Общая трудоемкость дисциплины

Всего 72 часа,

в том числе:

лекции: 12 часов;

практические занятия: 4 часа;

лабораторные работы: 6 часов;

самостоятельная работа аспирантов: 50 часов.

Год обучения: 2.

4. Структура дисциплины:

Введение в курс «Тепловой и газовый обмен почвы с атмосферой», распространение тепла в почве, теплофизические характеристики почв, методы измерения температуры почв, суточный и годовой ход температуры в почве, теплообмен поверхности почвы, поток

тепла в почву, влияние растительного покрова, снежный покров, промерзание и оттаивание почвы, особенности теплового режима органических почв, состав почвенного воздуха, дыхание почвы, эмиссия CO₂ и CH₄, движение газов и паров в почвах (диффузия, конвекция), роль почвы как генератора и поглотителя газов и паров, методы измерения дыхания почвы, тепловой и газовый режим органических почв.

5. Форма аттестации:

Зачет.

6. Составитель (составители)

Дюкарев Е.А., к.ф.-м.н., в.н.с. ЛФКС ИМКЭС СО РАН.

V. Условия реализации основной образовательной программы по направлению 05.06.01. "Науки о Земле"

5.1. Общесистемные требования к реализации программы аспирантуры

Институт располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской деятельности обучающихся, предусмотренных учебным планом. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет». Институт обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе «Книгофонд» и к электронной информационно-образовательной среде института.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном

справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. N 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный N 20237).

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет более 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет более 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus и более 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования или в научных рецензируемых изданиях, определенных в Перечне рецензируемых изданий согласно пункту 12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст. 5074).

5.2. Требования к кадровым условиям реализации программы аспирантуры

Реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими

работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников (в приведённых к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры составляет более 80 процентов; научные руководители, назначаемые аспирантам, имеют учёную степень, осуществляют самостоятельную научно-исследовательскую и творческую деятельность по профилю подготовки, имеют публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляют апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

Количество преподавателей привлекаемых к реализации ООП	Доля преподавателей ООП, имеющих ученую степень и/или ученое звание, %		% штатных преподавателей участвующих в научной или научно-методической деятельности		% привлекаемых к образовательному процессу преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций и предприятий
	требование ФГОС	фактическое значение	требование ФГОС	фактическое значение	фактическое значение
12	80	91	60	100	

5.3. Требования к учебно-методическому обеспечению программы аспирантуры

При освоении дисциплин используется библиотечный фонд ИМКЭС СО РАН и других институтов ТНЦ, в том числе отечественным и зарубежным периодическим изданиям и сети Интернет. Обучающиеся имеют доступ к фондам Научной библиотеки ТГУ, которые укомплектованы печатными и электронными изданиями основной учебной и научной литературы по дисциплинам базовой и вариативной частей учебного плана. Фонд основной литературы содержит изданий из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

Фонд дополнительной литературы, помимо учебной включает, официальные справочно-библиографические и специализированные периодические издания в количестве не менее 1-2 экземпляра на каждые 100 обучающихся.

В настоящее время идет увеличение доли изданий в фонде библиотеки ИМКЭС. Обслуживание пользователей осуществляется в специализированном читальном зале. Библиотека ИГ СО РАН обеспечена доступом в сеть Интернет и к различным электронным каталогам и базам данных. Каждый обучающийся течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (ЭБС), базам данных, включающим издания, используемые для информационного обеспечения образовательного и научно-исследовательского процессов.

5.4. Требования к финансовому обеспечению ООП

Финансовое обеспечение реализации программы аспирантуры осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образова-

ния для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. № 638 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2013 г., регистрационный №29967).

5.5. Характеристики среды института, обеспечивающие развитие социально-личностных компетенций аспирантов

В ИМКЭС СО РАН создана социокультурная среда, обеспечивающая приобретение и развитие социально-личностных компетенций выпускников и включающая в себя:

- самоуправление;
- систему жизнедеятельности аспирантов ИМКЭС СО РАН в целом (социальную инфраструктуру);
- сопровождение социальной адаптации;
- воспитательный процесс, осуществляемый в свободное время (внеучебные мероприятия).

В ИМКЭС СО РАН эффективно работает профсоюзная организация, куда входят аспиранты. Деятельность организации направлена не только на представительство и защиту интересов аспирантов, но и на социализацию будущих выпускников путем активного участия аспирантов в обеспечении комфортных условий для учебного процесса и проживания, воспитания гражданской позиции и патриотизма, любви к труду, развития личностных компетенций (лидерство, умение управлять коллективом, ораторское искусство и др.). На базе профсоюзной организации созданы структурные подразделения:

Совет молодых ученых;

Комиссии по различным видам деятельности (комиссия общественного контроля, спортивно-оздоровительная комиссия и т.д.).

Основными направлениями воспитательной внеучебной работы являются: нравственно-эстетическое и гражданско-правовое воспитание аспирантов, формирование культуры здорового образа жизни, социально-психологическая поддержка студентов. Важную роль в воспитательном процессе играют традиционные массовые корпоративные мероприятия ИМКЭС СО РАН.

В ИМКЭС СО РАН ежегодно осуществляется Программа по социальной поддержке аспирантов, основными направлениями которой являются: оздоровление аспирантов, физкультурно-массовое направление, творческое, культурно-массовое, поддержка деятельности молодежного самоуправления. Таким образом, социокультурная среда ИМКЭС СО РАН обеспечивает комплекс условий для профессионального становления специалиста, условия социального, гражданского и нравственного роста будущего гражданина РФ.

Ответственный разработчик основной образовательной программы по подготовке научно-педагогических кадров в аспирантуре ИМКЭС СО РАН по направлению: 05.06.01. Науки о земле, Направленность (профиль) подготовки 25.00.29 Физика атмосферы и гидросферы:

д. физ.-мат.наук, профессор,
вед. научн. сотр. ЛФКС ИМКЭС СО РАН



П.М. Нагорский

Основная образовательная программа по подготовке научно-педагогических кадров в аспирантуре ИМКЭС СО РАН по направлению: 05.06.01. Науки о земле, Направленность (профиль) подготовки 25.00.29 Физика атмосферы и гидросферы рассмотрена и рекомендована к утверждению решением Ученого совета ИМКЭС СО РАН. Протокол УС ИМКЭС СО РАН № 8 от 02.07 2015 г.