



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)**

**Школа естественных наук**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Школы

\_\_\_\_\_ И.Г. Тананаев

« 13 » февраля 2020 г.

**Сборник  
аннотаций рабочих программ дисциплин**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**05.04.06 Экология и природопользование**

**Программа академической магистратуры**

**Экологическое сопровождение развития территорий и добывающей инфраструктуры**

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *2 года*

Владивосток  
2020

## Содержание

- Б1.Б.01 Английский для академических целей (English for Academic Purposes)
- Б1.Б.02 ГИС-технологии в экологии и управлении прибрежной зоной
- Б1.Б.03 Нормативно-правовое регулирование порядка использования территорий и водных объектов
- Б1.В.01 Современные проблемы экономики, организации и управления в области развития территорий и добывающей инфраструктуры
- Б1.В.02 Исследование газогидратоносности дальневосточных морей
- Б1.В.03 Экологическое обоснование на различных этапах природообустройства
- Б1.В.04 Экологические проблемы дальневосточного региона
- Б1.В.ДВ.01.01 Ситуационный прогноз состояния природной среды при технологических операциях
- Б1.В.ДВ.01.02 Экологический мониторинг в управлении траекторией развития добывающей отрасли
- Б1.В.ДВ.02.01 Прикладные аспекты работы с геопространственными данными
- Б1.В.ДВ.02.02 Мировые базы данных
- Б1.В.ДВ.03.01 Науकाстинг процессов и явлений, возникающих под влиянием местных орографических особенностей
- Б1.В.ДВ.03.02 Морская геология
- Б1.В.ДВ.04.01 Природообустройство и водопользование
- Б1.В.ДВ.04.02 Морские ландшафты и современные сооружения
- Б1.В.ДВ.05.01 Аэрокосмические методы исследования природной среды
- Б1.В.ДВ.05.02 Современные методы спутникового позиционирования
- Б1.В.ДВ.06.01 Прогнозирование развития территорий
- Б1.В.ДВ.06.02 Современные тенденции климатических изменений
- Б1.В.ДВ.07.01 Защита территорий и объектов от опасных природных явлений
- Б1.В.ДВ.07.02 Структурная устойчивость и теория катастроф
- Б1.В.ДВ.08.01 Методы статистической обработки экологической информации
- Б1.В.ДВ.08.02 Специализированное климатологическое обслуживание экономики
- ФТД.В.01 Математические методы моделирования
- ФТД.В.02 Загрязнение территорий атмосферными осадками в результате трансграничного переноса

**Аннотация дисциплины**  
**«Английский для академических целей (English for Academic Purposes)»**

Дисциплина «Английский для академических целей (English for Academic Purposes)» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, образовательная программа «Экологическое сопровождение развития территорий и добывающей инфраструктуры», входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана: Б1.Б.01.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 216 часов (6 зачетных единиц). Учебным планом предусмотрены практические занятия (72 часа) и самостоятельная работа студента (144 часа, в том числе 36 часов на экзамен). Дисциплина реализуется в 1 и 2 семестрах. Форма контроля по дисциплине – зачет в 1, экзамен во 2 семестре.

В содержательном плане данная дисциплина представлена практическими занятиями. Наполнение тематическое. Темы выстроены по степени усложнения лексико-грамматического материала.

Освоение дисциплины «Английский язык для академических целей» (English for Academic Purposes) осуществляется параллельно с профессионально-ориентированными дисциплинами, что обеспечивает возможность сопоставлять необходимую профессиональную и деловую лексику.

Тренировочные упражнения в рамках данной дисциплины носят коммуникативный характер. Отличительной особенностью являются упражнения, развивающие навыки критического мышления и побуждающие к построению аргументированных высказываний, что ведет к формированию академических умений и навыков, необходимых для учебы в зарубежных вузах и для осуществления межкультурной коммуникации в интернациональных сообществах независимо от профессиональной

специализации участников взаимодействия.

Формами текущего и промежуточного контроля результатов работы студентов являются письменные тесты, беседы, написание эссе, дискуссии по материалам изучаемых тем, восприятие аудио текстов на слух.

**Цель:** формирование у студентов уровня коммуникативной компетенции, обеспечивающего использование иностранного языка в практических целях в рамках обще-коммуникативной и профессионально-направленной деятельности. Освоение методов формирования и развития способности и готовности к коммуникации в устной и письменной формах на английском языке для решения задач профессиональной деятельности.

**Задачи:**

- формирование иноязычного терминологического аппарата магистрантов (академическая и профессиональная среда);
- развитие умений работы с аутентичными профессионально-ориентированными текстами;
- развитие умений устной и письменной речи в ситуациях межкультурного профессионального общения;
- формирование у магистрантов представления о коммуникативном поведении в различных ситуациях общения;
- формирование у обучающихся системы понятий и реалий, связанных с использованием иностранного языка в профессиональной деятельности;
- формирование и развитие способности толерантно воспринимать социальные, этнические и культурные различия.

Для успешного изучения дисциплины «Английский язык для академических целей» (English for Academic Purposes) у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: (уровня бакалавриата): владение иностранным языком в устной и письменной форме для осуществления межкультурной и иноязычной коммуникации; способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и

межкультурного взаимодействия; способность к самоорганизации и самообразованию.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-3 способность к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности	Знает	общенаучные термины в объеме достаточном для работы с оригинальными научными текстами и текстами профессионального характера
	Умеет	лексически правильно и грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях межкультурного профессионального общения
	Владеет	навыками подготовленной и неподготовленной устной и письменной речи в ситуациях межкультурного профессионального общения в пределах изученного языкового материала
ОПК-4 способность свободно пользоваться государственным языком Российской Федерации и иностранным языком как средством делового общения	Знает	нормы устной и письменной речи на русском и иностранном языках; основы выстраивания логически правильных рассуждений, правила подготовки и произнесения публичных речей, принципы ведения дискуссии и полемики; грамматические правила и модели, позволяющие понимать достаточно сложные тексты и грамотно строить собственную речь в разнообразных видовременных формах
	Умеет	составить текст публичного выступления и произнести его; аргументировано и доказательно вести полемику; составлять аннотации и рефераты на иностранном языке
	Владеет	грамотной письменной и устной речью на русском и иностранном языках; приемами эффективной речевой коммуникации; навыками использования и составления нормативно-правовых документов в своей профессиональной деятельности, приемами и методами перевода текста по специальности
ОПК-5 способность к активной	Знает	набор основных характеристик профиля своей профессиональной деятельности; знаком с результатами исследований,

социальной мобильности		опубликованных в ведущих профессиональных журналах по проблемам профиля своей профессиональной деятельности; значимость социальной мобильности в реализации профессиональных интересов; перспективы развития разных видов экологической деятельности для совершенствования методов социальной мобильности
	Умеет	определить цели и методы своей профессиональной деятельности; решать задачи, связанные с целями НИР; свободно ориентироваться в разных областях экологической деятельности для совершенствования собственной социальной мобильности
	Владеет	современными методами научного исследования; навыками активной социальной мобильности в сфере экологии; при консультационной поддержке способен адаптировать научный и научно - производственный профиль профессиональной деятельности в современных условиях ее реализации.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Английский язык для академических целей» (English for Academic Purposes) применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: кейсзадачи, ролевые игры, групповые дискуссии; круглый стол, работа в малых группах.

## **Аннотация дисциплины**

### **«ГИС-технологии в экологии и управлении прибрежной зоной»**

Дисциплина «ГИС-технологии в экологии и управлении прибрежной зоной» разработана для студентов направления подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование», магистерская программа «Экологическое сопровождение развития территорий и добывающей инфраструктуры», и входит в дисциплины базовой части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.02).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные (8 часов) и практические (26 часов) занятия и самостоятельная работа студента (74 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре. Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Преподавание курса связано с другими курсами: «Прикладные аспекты работы с геопространственными данными» и «Методы статистической обработки экологической информации».

**Целью курса** «ГИС-технологии в экологии и управлении прибрежной зоной» является развитие представлений о геоинформационных системах, их использовании в области оценки и сохранения ресурсов, а также рационального природопользования и управления прибрежной зоной.

#### **Задачи курса:**

- 1) знакомство с теоретическими вопросами и базовыми постулатами геоинформатики;
- 2) развитие представлений о способах сбора и кодирования полевых экологических данных;
- 3) развитие представлений о способах ввода и кодирования картографической информации;
- 4) ознакомление с основными технологическими этапами обработки данных в ГИС;
- 5) рассмотрение вопросов теории геоинформационного моделирования;

б) ознакомление со способами графического представления информации в ГИС и приемами создания отчетных документов.

Процесс изучения дисциплины предусматривает проведение семинарских и лабораторных работ в рамках практических занятий, самостоятельную работу студентов, включающую подготовку рефератов и выполнение индивидуальных творческих работ. В ходе практической работы магистранты составляют электронные карты на основе использования современных средств ГИС и иллюстративной графики.

Требования к уровню освоения содержания курса: знание теоретических основ картографии и навыки практического использования картографических методов анализа карт в исследованиях, базовые знания в области информатики, навыки использования программных средств и работы в компьютерных сетях, умение использовать ресурсы Интернет.

Завершающей формой контроля по дисциплине является зачет. К итоговому контролю знаний допускаются магистранты, которые выполнили практические работы и имеют зачетные рефераты и отчет по индивидуальной работе.

Для успешного изучения дисциплины «ГИС-технологии в экологии и управлении прибрежной зоной» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: знание теоретических основ картографии и навыки практического использования картографических методов анализа карт в экологических исследованиях, базовые знания в области информатики, навыки использования программных средств и работы в компьютерных сетях, умение использовать ресурсы Интернет.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-2	Знает	базовые знания основ социальной и этической



<p>готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения</p>		ответственности при принятии решений, различные формы, методы, приемы и последовательности действий в стандартных и нестандартных ситуациях; отдельные варианты альтернативных путей выхода из различных ситуаций
	Умеет	действовать в нестандартных ситуациях при получении экологической информации при проведении научных и производственных исследований; выделять основные представления о социальной и этической ответственности за принятые решения; критически оценивать принятые решения
	Владеет	способностью осуществлять анализ значимости социальной и этической ответственности за принятые решения, подходов к оценке действий в нестандартных ситуациях
<p><b>ОК-3</b> готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</p>	Знает	фундаментальные разделы экологии и информатики
	Умеет	решать стандартные задачи профессиональной и научной деятельности на основе информационных технологий
	Владеет	способностью генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности, основанной на знании теоретических основ общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды
<p><b>ОПК-1</b> владение знаниями о философских концепциях естествознания и основах методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени</p>	Знает	базовые основы педагогики и психологии, позволяющие понять психологические особенности межличностных взаимоотношений, необходимых для организации работы коллектива
	Умеет	применять философские категории при классификации научных понятий в геоинформационной сфере
	Владеет	эффективными технологиями решения профессиональных проблем
<p><b>ОПК-2</b> способность применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для</p>	Знает	современные компьютерные технологии, используемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности
	Умеет	решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением ГИС-технологий

решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	Владеет	современными методами ГИС-технологий при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче экологической информации для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности
<b>ОПК-6</b> владение методами оценки репрезентативности материала, объема выборок при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей	Знает	базовые основы оценки репрезентативности геоинформационного и картографического материала при экспериментальных и расчетных экологических работах
	Умеет	проводить количественные исследования, использовать статистические методы получения параметрических закономерностей
	Владеет	способностью выделения репрезентативных выборок из генеральной совокупности параметров
<b>ОПК-8</b> готовность к самостоятельной научно-исследовательской работе и работе в научном коллективе, способность порождать новые идеи (креативность)	Знает	цели, задачи и функции своей профессиональной деятельности
	Умеет	самостоятельно выполнять научно-исследовательскую работу и вести работу в научном коллективе; порождать новые идеи (креативность); выбирать современные, наиболее адекватные целям исследования методы научно-исследовательской работы
	Владеет	современными методами исследования геоинформационных систем, их использования в области оценки и сохранения ресурсов, а также рационального природопользования и управления морской прибрежной зоной.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «ГИС-технологии в экологии и управлении морской прибрежной зоной» при проведении практических занятий планируется использование интерактивных образовательных технологий с использованием компьютерных симуляций, а также семинаров-дискуссий с разбором проблемных вопросов.

Практические занятия также планируется проводить в интерактивном режиме с использованием компьютерных технологий с разбором конкретных ситуаций и примеров в области экологии, природопользования и управления морской прибрежной зоной в природоохранных аспектах.

**Аннотация дисциплины**  
**«Нормативно-правовое регулирование порядка использования**  
**территорий и водных объектов»**

Дисциплина «Нормативно-правовое регулирование порядка использования территорий и водных объектов» разработана для студентов направления подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование», магистерская программа «Экологическое сопровождение развития территорий и добывающей инфраструктуры», и входит в дисциплины базовой части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.03).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные (18 часов) и практические занятия (16 часов), самостоятельная работа студента (74 часа). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре. Заканчивается изучение дисциплины зачетом.

Дисциплина «Нормативно-правовое регулирование порядка использования территорий и водных объектов» основана на освоении компетенций предшествующих дисциплин «Экологическое обоснование на различных этапах природообустройства» и «Природообустройство и водопользование». Логически и содержательно дисциплина «Нормативно-правовое регулирование порядка использования территорий и водных объектов» связана с блоком научно-исследовательской работы.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с решениями различных задач практического плана.

Детально рассматриваются вопросы позволяющие сформировать комплексное представление об основных правовых явлениях, гражданских правах и обязанностях, о законодательстве Российской Федерации и его нарушениях. Теоретические и практические знания, получаемые студентами при изучении данной дисциплины, дают возможность студентам уверенно решать реальные задачи, применять практические навыки в учебной, научно-исследовательской, производственной и экспериментальной деятельности.

**Целью дисциплины** является изучение нормативно-правового обеспечения экологической деятельности в связи с изменениями законодательства, создание информационной основы для принятия управленческих решений.

### Задачи дисциплины:

– изучение вопросов правового регулирования отношений производство – природоохранные структуры, земельного и водного законодательства;

– формирование навыков самостоятельной работы с нормативным материалом (сбор, анализ обобщения правоприменительной практики);

– формирование умения оценивать действующее правовое регулирование в сфере земельных и водохозяйственных отношений;

- развитие способности восприятия и анализа нормативно-правовых актов, в том числе для применения этих знаний в своей профессиональной деятельности;

- формирование и укрепление навыков практического применения норм права.

Для успешного изучения дисциплины «Нормативно-правовое регулирование порядка использования территорий и водных объектов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность осуществлять поиск, обработку, синтез и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; владение культурой мышления; способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-9</b> готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знает	основы законодательной системы российской Федерации
	Умеет	использовать нормы российского законодательства
	Владеет	навыками применения норм российского законодательства в различных сферах жизнедеятельности
<b>ПК-2</b> способность творчески использовать в научной и производственно-	Знает	методы и приемы получения и обработки нормативной информации, применяемые при управлении земельными и водными ресурсами, ведении экологической деятельности; содержание норм и правил земельного и водного права

технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры	Умеет	анализировать и толковать действующее земельное и водное законодательство и применять его в профессиональной деятельности; демонстрировать знание основных понятий и категорий земельного и водного права, уметь раскрыть их внутреннее содержание
	Владеет	умением решения конкретных задач в профессиональной сфере; навыками анализа правовых явлений, юридических фактов и правовых норм в сфере производственных отношений; навыками разрешения правовых коллизий и проблем, возникающих при применении земельного и водного законодательства.
<b>ПК-2</b> владение основами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов	Знает	основы, принципы и положения правового, экономического и административного регулирования земельных отношений
	Умеет	правильно квалифицировать факты, имеющие юридическое значение; работать со специальной юридической и научной литературой, а также нормативно-правовой базой; проводить мониторинг и анализ информационно-правового обеспечения производственных и экологических работ
	Владеет	юридической терминологией; навыками работы с правовыми актам; навыками проведения мониторинга и анализа информационно-правового обеспечения производственных и экологических работ

Для формирования указанных компетенций в рамках дисциплины «Нормативно-правовое регулирование порядка использования территорий и водных объектов» применяются следующие методы активного обучения: практические работы, дискуссия.

## **Аннотация дисциплины**

### **«Современные проблемы экономики, организации и управления в области развития территорий и добывающей инфраструктуры»**

Дисциплина «Современные проблемы экономики, организации и управления в области развития территорий и добывающей инфраструктуры» разработана для студентов направления подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, магистерская программа «Экологическое сопровождение развития территорий и добывающей инфраструктуры», и входит в дисциплины вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.В.01).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (4 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (34 часа) и самостоятельная работа студента (92 часа). Форма контроля - зачет. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

Дисциплина «Современные проблемы экономики, организации и управления в области развития территорий и добывающей инфраструктуры» основана на освоении компетенций предшествующих дисциплин бакалавриата «Информатика», «ГИС-анализ», «Экономика» и т.п. Дисциплина логически и содержательно связана с дисциплинами «Нормативно-правовое регулирование порядка использования территорий и водных объектов» и «Экологические проблемы дальневосточного региона».

Содержание дисциплины включает вопросы, связанные с основами законодательства и основными принципами проведения экологических работ, предоставления территорий и акваторий в пользование – платности, конкурентности и равной доступности, организационные проблемы информационного обеспечения экологической деятельности на современном этапе реформирования отраслей производства, а также проблемы экономики и управления экологическими работами.

**Целью дисциплины** является обеспечение студентов знаниями о теоретических и практических аспектах оценки и рационального

использования территориальных и минерально-сырьевых ресурсов в современных экономических и правовых условиях, а также изучить проблемы экономики, организации и управления экологическими работами, которые являются основой оптимального функционирования производственных комплексов.

**Задачи дисциплины:**

- рассмотреть основные показатели территорий и акваторий определяющие экономическую значимость земельных и водных ресурсов;
- охарактеризовать экономические и правовые основы изучения и разработки территориальных и водных ресурсов, порядок лицензирования недр;
- охарактеризовать основные методические положения и нормативно-правовые документы, вступившие в силу в условиях реформирования отрасли, в частности, с проблемами;
- ознакомить с концепцией ресурсосберегающего недропользования.

Для успешного изучения дисциплины «Современные проблемы экономики, организации и управления в области развития территорий и добывающей инфраструктуры» у обучающихся должна быть сформирована следующая предварительная компетенция, полученная при обучении по программе бакалавриата: способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-2 готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и	Знает	устройство современного научного и технического оборудования
	Умеет	работать творчески на современном научном и техническом оборудовании

этическую ответственность за принятые решения	Владеет	умением профессионально выбирать и творчески использовать современное научное и техническое оборудование
<b>ОК-3</b> готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	методику кооперации и разделения труда при сборе фактической информации, получении натуральных данных и их документировании
	Умеет	решать стандартные задачи по кооперации и разделению труда в научно-производственном коллективе
	Владеет	правилами учета и хранения экологических материалов; техническими характеристиками, правилами эксплуатации, обслуживания и метрологического обеспечения оборудования
<b>ОПК-4</b> способность свободно пользоваться государственным языком Российской Федерации и иностранным языком как средством делового общения	Знает	отраслевые нормативные и правовые документы в своей профессиональной деятельности
	Умеет	решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности
	Владеет	навыками в применении отраслевых нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности
<b>ПК-2</b> способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры	Знает	правила ведения правовой и экономической документации по геологическим, геофизическим, гидрометеорологическим, нефтегазовым, экологическим и др. работам и объектам собственности.
	Умеет	организовать внедрение результатов профессиональных исследований и разработок
	Владеет	навыками организации правовой защиты объектов интеллектуальной собственности и системы управления в области развития и использования территорий

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Современные проблемы экономики, организации и управления в области развития территорий и добывающей инфраструктуры» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: практические работы, лекция-беседа, лекция-дискуссия.



## Аннотация дисциплины

### «Исследование газогидратоносности дальневосточных морей»

Дисциплина «Исследование газогидратоносности дальневосточных морей» разработана для студентов направления подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, магистерская программа «Экологическое сопровождение развития территорий и добывающей инфраструктуры» и входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.02).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 часов (5 зачетных единиц). Учебным планом предусмотрены лекционные (18 часов) и практические занятия (42 часа) и самостоятельная работа студента (120 часов, в том числе 36 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре. Изучение дисциплины завершается экзаменом.

Дисциплина «Исследование газогидратоносности дальневосточных морей» основана на освоении компетенций предшествующих дисциплин «Морские ландшафты и современные сооружения», «Ситуационный прогноз состояния природной среды при технологических операциях».

В дисциплине рассматриваются основные вопросы геологических условий формирования газогидратов, их пространственно-генетической связи с окружающей средой и возможностью использования их как дополнительного признака поиска углеводородного сырья.

**Целью дисциплины** «Исследование газогидратоносности дальневосточных морей» является изучение геологических условий формирования газогидратов на акваториях Охотского и Японского морей и взаимосвязь газогидратов присахалинских акваторий с нижележащими нефтегазоносными отложениями.

#### **Задачи дисциплины:**

- дать представление о современных знаниях о происхождении газогидратов в акваториях Мирового океана;
- изучение геологических факторов, контролирующих формирование, консервацию и разрушение газогидратов в верхней части осадков акваторий;
- знакомство с общими закономерностями связи газогидратов и залежей углеводородов присахалинских акваторий с другими акваториями и территориями.

Для успешного изучения дисциплины «Исследование газогидратоносности дальневосточных морей» у обучающихся должна быть сформирована следующая предварительная компетенция: способность

использовать приборную базу, осуществлять поиск и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием различных современных технологий.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-8</b> готовность к самостоятельной научно-исследовательской работе и работе в научном коллективе, способность порождать новые идеи (креативность)	Знает	понятийный аппарат механизмов формирования газовых гидратов, геоэкологические последствия разрушения газогидратов
	Умеет	обосновывать комплекс признаков связи газогидратов с нефтегазоносными отложениями и устанавливать возможность использования газогидратов как индикатора месторождений
	Владеет	методикой определения объективных комплексных газогеохимических индикаторов исследуемого региона
<b>ПК-3</b> владение основами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов	Знает	современное программное обеспечение для целей автоматизированного проектирования и обработки данных в сфере исследования
	Умеет	использовать автоматизированные системы проектирования для целей решения задач в области определения основных зон дегазации морского дна
	Владеет	методикой работы с современными автоматизированными системами проектирования
<b>ПК-4</b> способность использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований	Знает	комплекс критериев и признаков определения основного источника газа для формирования газогидратоносных площадей
	Умеет	обосновывать подходы и методы, используемые в исследовании
	Владеет	способностью определять объективные комплексные газогеохимические индикаторы исследуемого региона; анализировать геоэкологические последствия их существования
<b>ПК-7</b> способность использовать нормативные документы, регламентирующие организацию производственно-технологических экологических работ и методически грамотно разрабатывать план мероприятий по экологическому аудиту, контролю за соблюдением экологических требований, экологическому управлению производственными процессами	Знает	нормативную базу, регламентирующую организацию геологических, геофизических и геоэкологических исследований в акваториях Мирового океана
	Умеет	выбирать наиболее эффективные оценки и технологии добычи залежей газогидратов; выполнять оценку ресурсного потенциала газогидратоносных площадей
	Владеет	способностью грамотного применения геомоделирования формирования и разрушения газогидратов, геоструктурного, акустического, изотопно-геохимического, геоэкологического методов при составлении плана мероприятий по исследованию региона

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Исследование газогидратоносности дальневосточных морей» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: практические занятия, семинары-дискуссия.

**Аннотация дисциплины**  
**«Экологическое обоснование на различных этапах**  
**природообустройства»**

Дисциплина «Экологическое обоснование на различных этапах природообустройства» разработана для студентов направления подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, магистерская программа «Экологическое сопровождение развития территорий и добывающей инфраструктуры», и входит в дисциплины вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.03).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (4 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические работы (34 часа) и самостоятельная работа студента (92 часа, в том числе 45 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре. Аттестация студентов – экзамен.

Для полноценного освоения содержания дисциплины учащиеся должны владеть базовыми знаниями в следующих областях: общая экология, геоэкология, ландшафтоведение, общая геология, физическая география, общая химия, геохимия и физика. Кроме того, студенты должны уметь использовать полученные знания, владеть математическими методами обработки полученной информации, анализировать имеющиеся данные в области охраны природы, уметь искать необходимую информацию в глобальных и локальных информационных сетях.

Полученные знания необходимы студентам для прохождения производственной и иных практик, в научно-исследовательской работе, для выполнения квалификационных работ.

**Целью дисциплины** является получение студентами современных представлений о природообустройстве на Дальнем Востоке и его изменениях, вызванных вмешательством человека, а также о способах предотвращения негативного антропогенного воздействия.

### **Задачи дисциплины:**

- освоение современных методов, направленных на сохранение устойчивости экосистем, а также достижения устойчивого развития социума без экологических кризисов;
- получение знаний о предпринимаемых на Дальнем Востоке мерах по решению возникающих экологических проблем и способах их предотвращения;
- закрепление навыков самостоятельной обработки информации и интерпретации полученных результатов.

Для успешного изучения дисциплины «Экологическое обоснование на различных этапах природообустройства» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

- способность самостоятельно приобретать, осмысливать, структурировать и использовать в профессиональной деятельности новые знания и умения, развивать свои инновационные способности;

- умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и выработать альтернативные варианты их решения;

- способность самостоятельно проводить научные эксперименты и исследования в профессиональной области, обобщать и анализировать экспериментальную информацию, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка	Этапы формирования компетенции
--------------------	--------------------------------

компетенции		
<b>ОК-2</b> готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Знает	современные тенденции развития экологии, природопользования, экологической безопасности и мониторинга окружающей среды
	Умеет	поддерживать диалог при решении задач в научных, производственных и социально-общественных сферах
	Владеет	навыками общения при решении научных, производственных и социально-общественных задач
<b>ОПК-5</b> способность к активной социальной мобильности	Знает	основные способы и приемы анализа данных
	Умеет	способность к полной самостоятельности в выборе способа решения новых или нестандартных задач; способность самостоятельно разрабатывать технологические решения в области экологических работ
	Владеет	способность получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных; способность к дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональных задач
<b>ОПК-9</b> готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знает	теоретические основы постановки проблем/задач научного исследования, методы получения и интерпретации новых достоверных фактов на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, основы реферирования научных трудов и составления аналитических обзоров накопленных сведений в мировой науке
	Умеет	формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний; формулировать выводы и практические рекомендации
	Владеет	навыками получения новых достоверных фактов на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, навыками формулирования выводов и практических рекомендаций на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований
<b>ПК-5</b> способность разрабатывать типовые природоохранные мероприятия и проводить оценку воздействия планируемых сооружений или иных форм хозяйственной деятельности на окружающую среду	Знает	Причины, ограничивающие направление дальнейшего развития территории, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды, методы решения глобальных и региональных экологических проблем
	Умеет	использовать полученные теоретические знания в области фундаментальных разделов экологии и других естественнонаучных дисциплин для освоения теоретических основ природообустройства
	Владеет	навыками решения задач, связанных с глобальными и региональными экологическими проблемами, позволяющими расширить и углубить научное мировоззрение

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Экологическое обоснование на различных этапах природообустройства» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: практические работы, лекция-дискуссия, лекция-беседа.

## **Аннотация дисциплины**

### **«Экологические проблемы дальневосточного региона»**

Данная дисциплина разработана для студентов направления подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, магистерская программа «Экологическое сопровождение развития территорий и добывающей инфраструктуры» и входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.04).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (4 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (34 часа) и самостоятельная работа студента (92 часа). Аттестация студентов – зачет в первом семестре.

Дисциплина «Экологические проблемы дальневосточного региона» базируется на знаниях, умениях и компетенциях, приобретенных студентами в ходе изучения общеобразовательных и специальных дисциплин гуманитарного, социального и экономического, а также математического и естественнонаучного циклов.

Также существуют межпредметные связи с дисциплинами «Экологическое обоснование на различных этапах природообустройства», «Экологический мониторинг в управлении траекторией развития добывающей отрасли» реализуемые в рамках настоящей магистерской программы. Для обработки результатов практических работ требуются знания по курсу «Компьютерные технологии» и «Статистические методы в природопользовании».

**Цель дисциплины** – освоение научных, методических и правовых основ оценки ущерба окружающей среде, проведения экологической экспертизы и аудита. Дисциплина ориентирована на обучение студентов основным особенностям и закономерностям экологического аудита, формирование теоретического и практического подхода к определению экологической политики, оценки экономических потерь от негативного воздействия

предприятий на состояние окружающей среды и совершенствованию управления природоохранной деятельностью.

### **Задачи дисциплины:**

- формирование у студентов знаний и пониманий причин экологических проблем региона, экологических нарушений и их экономических последствий;
- освоение методов расчета эколого-экономического ущерба от загрязнения окружающей среды, а также применение полученных данных для управления производственным процессом;
- получение информации об оценке степени соответствия деятельности организации установленным экологическим требованиям (как законодательным, так и разработанным самой организацией);
- получение навыков разработки эффективной системы экологического менеджмента на предприятии.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности;
- способность использовать знания о земельных и водных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию;
- способность использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и водных ресурсов.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<b>ОПК-2</b> способность применять современные компьютерные технологии при сборе,	Знает	технологии выполнения исследования с использованием современных подходов и методов, при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации для решения научно-исследовательских задач



хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности		профессиональной деятельности
	Умеет	выполнять исследования при изучении антропогенного влияния на используемые территории с применением современных подходов и методов
	Владеет	навыками для оценки состояния территорий и водных объектов в конкретных условиях нарушения среды
<b>ОПК-6</b> владение методами оценки репрезентативности материала, объема выборок при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей	Знает	принципы природопользования; методы оценки репрезентативности материала; статистические методы сравнения данных; основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации об изменениях гидрометеорологических параметров
	Умеет	выбирать современные, наиболее адекватные целям исследования, методы изучения пространственных объектов; анализировать последствия антропогенного вмешательства в ландшафтные системы
	Владеет	определять объем выборок при проведении количественных исследований; выявлять закономерности по результатам статистической обработки данных; практическими навыками определения техногенной трансформации пространственных объектов
<b>ПК-4</b> способность использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований	Знает	природно-ресурсный потенциал зоны; принципы научной работы, современное своеобразие объектов изучения
	Умеет	применять на практике знания об экологии прибрежных и морских территорий
	Владеет	навыками общения в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности в вопросах экологии пространственных объектов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Экологические проблемы дальневосточного региона» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: практические работы, семинар-дискуссия.

## **Аннотация дисциплины**

### **«Экологический мониторинг в управлении траекторией развития добывающей отрасли»**

Дисциплина «Экологический мониторинг в управлении траекторией развития добывающей отрасли» предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, магистерская программа «Экологическое сопровождение развития территорий и добывающей инфраструктуры» и входит в предметы по выбору вариативной часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.ДВ.01.02).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа студентов (72 часа, в том числе 45 часов на экзамен). Аттестация студентов – экзамен. Дисциплина реализуется на 1 курсе, в 1 семестре.

Дисциплина «Экологический мониторинг в управлении траекторией развития добывающей отрасли» базируется на основе компетенций полученных из дисциплин «Экология», «Правоведение», «Экономика». Содержание дисциплины включает вопросы, связанные с основами мониторинга земельных и природных ресурсов, технологии и методики проведения мониторинговых исследований. Работа с данными для целей мониторинга позволяет получить навыки мониторинговых действий. Все это позволяет обеспечивать студентов необходимыми теоретическими знаниями и практическими навыками по мониторингу земельных и природных ресурсов в области развития и функционирования ресурсодобывающих отраслей.

**Цель дисциплины** – изучение основных экологических концепций производственной деятельности, изучение изменений жизнеобеспечивающих ресурсов природной среды под влиянием природных и техногенных факторов на основе регулярных комплексных наблюдений.

### Задачи дисциплины:

- изучение основных понятий, структуры и задач мониторинга земельных и природных ресурсов;
- формирование знаний о роли мониторинга в системе управления земельными и природными ресурсами, основных методах и принципах осуществления мониторинговых действий.
- изучение особенностей экологического мониторинга геологической среды, уделяя особое внимание охране почв;
- изучение особенностей мониторинга атмосферы и гидросферы;
- изучение изменений жизнеобеспечивающих ресурсов природной среды под влиянием природных и техногенных факторов;
- применение знаний методов и данных мониторинговых исследований.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность к самоорганизации и самообразованию; способность использовать знания о земельных и водных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию; способность использовать знания современных методик и технологий мониторинга.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-3</b> способность к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности	Знает	методику проведения партнерских научных исследований, структуру и содержание этапов исследовательского процесса, классификацию экологических методов по отраслям экономики
	Умеет	определять предмет исследования, осуществлять постановку задач исследования; применять знания методологии на практике в профессиональной деятельности; осуществлять анализ, обобщение и обмен научной информацией
	Владеет	умением определять методы решения научных задач; навыками аргументации и критического отношения к научной информации; основными методами осуществления научных исследований

<b>ОПК-6</b> владение методами оценки репрезентативности материала, объема выборок при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей	Знает	основные методы и принципы осуществления мониторинговых и охранных действий
	Умеет	применять в профессиональной деятельности данные мониторинга для решения вопросов рационального использования и охраны земельных и природных ресурсов
	Владеет	основными методами осуществления мониторинговых и охранных действий
<b>ПК-1</b> способность формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований	Знает	технологии сбора, систематизации и обработки информации мониторинга современными информационно-измерительными системами
	Умеет	использовать данные, полученные автоматизированными системами сбора данных для целей ведения мониторинга земельных и природных ресурсов
	Владеет	умением исследовать данные мониторинга земельных и природных ресурсов; составлять аналитические обзоры и методические рекомендации использования территорий в производственных целях
<b>ПК-6</b> способность диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по ее охране и обеспечению устойчивого развития	Знает	правила анализа и подготовки информационного обзора и аналитического отчета; инструментарий для обработки геоэкологических данных в соответствии с поставленной задачей
	Умеет	использовать современные технические средства и информационные технологии для расчета на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы экологических показателей
	Владеет	навыками критической оценки предлагаемых вариантов решений и разработки предложений по их совершенствованию с учетом критериев эффективности, рисков и возможных последствий

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Экологический мониторинг в управлении траекторией развития добывающей отрасли» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: анализ конкретных ситуаций, дискуссия, практические работы.

**Аннотация дисциплины**  
**«Ситуационный прогноз состояния природной среды при**  
**технологических операциях»**

Рабочая программа дисциплины «Ситуационный прогноз состояния природной среды при технологических операциях» разработана для студентов 1 курса по направлению 05.04.06 «Экология и природопользование», профилю «Экологическое сопровождение развития территорий и добывающей инфраструктуры» магистерской программы, в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению. Дисциплина входит в вариативную часть ООП дисциплин профессионального цикла и является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.01.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 ч). Учебным планом предусмотрены лекционные (18 ч.) и практические (18 ч.) занятия, а также самостоятельная работа студента (72 ч., из них 45 часов на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре, заканчивается экзаменом.

Теоретические знания закрепляются на практических занятиях.

**Цель** дисциплины – освоение основных теоретических знаний и практических навыков для оценки предполагаемой реакции окружающей природной среды на прямое или опосредованное воздействие технологических операций; решение задач будущего рационального использования природных ресурсов в связи с ожидаемым состоянием окружающей среды.

Курс «Ситуационный прогноз состояния природной среды при технологических операциях» основан на базовых знаниях в области фундаментальных разделов математики, физики, географии и экологии, физических основах гидрометеорологии, методах и средствах гидрометеорологических измерений и является базой для оперативной, научно-исследовательской работ и выполнения квалификационной работы.

**Задачи:**

1. изучить экологические проблемы энергетики, транспорта, различных отраслей промышленности и пути их решения;
2. оценка прогноза последствий хозяйственной деятельности человека и нахождения пути снижения негативного воздействия промышленности на окружающую среду;
3. ознакомиться с основными положениями в области теории фазовых переходов воды в атмосфере и преобразования внутренней структуры облаков и туманов;
4. ознакомиться с наиболее распространёнными методами воздействия на атмосферные процессы и погоду;
5. ознакомиться с теорией свободных турбулентных струй в атмосфере; вопросом выброса примесей в атмосферу и очистки от примесей локальных воздушных бассейнов искусственными струями;
6. ознакомиться с методами очистки промышленных выбросов в атмосферу, гидросферу и литосферу;
7. использовать эти знания в сфере управления предприятиями и организациями.

Основные знания, приобретаемые магистрантами при изучении данной дисциплины, заключаются в углубленном изучении теоретической части и получении практических навыков для ситуационного прогноза состояния атмосферы, гидросферы, подстилающей земной поверхности и природной среды при технологических операциях.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
	Знает	современные глобальные и региональные экологические проблемы; цели и задачи экологического управления; варианты

<p><b>ОПК-3</b>  способность к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности</p>		отклика природной среды при различных гидрометеорологических фоновых и экстремальных состояниях атмосферы и гидросферы и техногенном воздействии
	Умеет	использовать законы функционирования экологических и технических систем, устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, возникающими в природе и обществе; применять экологические знания для решения и прогнозирования возможных экологических проблем; применять методы реализации малоотходных и безотходных производств и оценивать экологическую эффективность природоохранных мероприятий
	Владеет	на профессиональном уровне терминологией вопросов в сфере деятельности по охране окружающей среды и рационального природопользования; готовностью к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности
<p><b>ОПК-6</b>  владение методами оценки репрезентативности материала, объема выборок при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей</p>	Знает	экологические проблемы различных отраслей промышленности и пути их решения; методы оценки репрезентативности материала, объема выборок для прогноза последствий хозяйственной деятельности человека и нахождения пути снижения негативного воздействия промышленности на окружающую среду
	Умеет	проводить сравнение полученных данных с привлечением статистических подходов и определять пространственно-временные закономерности распределения различных показателей состояния природной среды
	Владеет	статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей антропогенного воздействия на атмосферу и гидросферу
<p><b>ПК-1</b>  способность формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований</p>	Знает	общие особенности методики научных исследований; виды и особенности информации, получаемой различными мониторинговыми наблюдениями за экологическим состоянием системы атмосфера - гидросфера - подстилающая поверхность
	Умеет	осуществлять поиск информации и производить запросы; реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в области прогноза состояния природной среды; составлять аналитический обзор современных систем активного воздействия на атмосферные процессы и погоду
	Владеет	навыками самостоятельной работы со специализированной литературой, наставлениями и руководящими документами; способностью обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований

<b>ПК - 6</b> способностью диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по её охране и обеспечению устойчивого развития	Знает	виды и особенности гидрометеорологической и экологической информации, предоставляемой различными мировыми климатическими и прогностическими центрами; методы предсказания возможного поведения природных систем, определяемого естественными процессами и воздействием на них человечества
	Умеет	анализировать данные гидрометеорологических наблюдений и данные экологического мониторинга с целью их использования для разработки практических рекомендаций по охране окружающей среды при совершении технологических операций
	Владеет	способностью к разработке вариантов решения проблем охраны природной среды на фоне производственных процессов с привлечением информации о состоянии атмосферы и гидросферы

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Ситуационный прогноз состояния природной среды при технологических операциях» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: метод научной дискуссии, круглый стол.



## **Аннотация дисциплины**

### **«Прикладные аспекты работы с геопространственными данными»**

Дисциплина разработана для студентов направления подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, магистерская программа «Экологическое сопровождение развития территорий и добывающей инфраструктуры», и является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.ДВ.02.01).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (4 зачетные единицы). На аудиторные занятия отводится 50 часов (практические занятия). На самостоятельную работу студентов отводится 94 часа (в том числе 36 часов на экзамен). Форма контроля – экзамен. Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре.

Дисциплина «Прикладные аспекты работы с геопространственными данными» основана на освоенных ранее компетенциях дисциплин «География», «Картография», «Информатика». Логически и содержательно дисциплина «Прикладные аспекты работы с геопространственными данными» связана с дисциплинами: «Ситуационный прогноз состояния природной среды при технологических операциях», «Методы статистической обработки экологической информации».

**Целью дисциплины** является овладение технологиями сбора, хранения, преобразования, отображения и анализа территориально-распределенных данных с использованием методов и приемов геоинформационных технологий, а также прикладных аспектов геоинформатики.

#### **Задачи дисциплины:**

- освоение принципов формирования баз данных и проектирования специализированных ГИС;
- изучение аппаратных средств, программного обеспечения и источников информации ГИС;
- получение навыков применения методов геоинформационного

картографирования (сбор, идентификация, описание, пространственная привязка) при решении профессиональных, научных и учебных задач;

- получение навыков работы с прикладными задачами.

Для успешного изучения дисциплины «Прикладные аспекты работы с геопространственными данными» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: владение общими представлениями о пространственной структуре распределения географических объектов; знание основ статистического анализа и теории вероятностей, базовые навыки их использования; знать методы обработки и представления полученной информации.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-2</b> способность применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	Знает	технологии систематизации и обработки информации с помощью современных информационных технологий
	Умеет	выполнять обработку данных измерений для формирования картографического и графического материала (планов и карт) с помощью программных продуктов
	Владеет	навыками работы с прикладными программами; навыками формирования графических и картографических материалов, связанных с созданием 2D и 3D графики
<b>ПК-1</b> способность формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований	Знает	основные принципы и методы анализа пространственных данных; программное обеспечение геоинформационных технологий
	Умеет	использовать геоинформационные технологии при решении задач анализа пространственных данных; систематизировать пространственные данные для их обработки и анализа
	Владеет	навыками обработки, синтеза и анализа пространственных данных; навыками критического осмысления полученной новой информации на основе анализа цифровых моделей пространственных данных средствами геоинформационных технологий
<b>ПК-4</b>	Знает	тенденции развития технологий картографических и графических систем и

способность использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований		область их применения во всех видах деятельности
	Умеет	использовать современные программные и технические средства информационных технологий при создании картографического и графического материала
	Владеет	методикой автоматизации графических и картографических построений

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Прикладные аспекты работы с геопространственными данными» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: практические работы, семинар.

## **Аннотация к дисциплине**

### **«Мировые базы данных»**

Учебная дисциплина «Мировые базы данных» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, магистерская программа «Экологическое сопровождение развития территорий и добывающей инфраструктуры», и является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.ДВ.02.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 часа (4 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены практические занятия (50 часов), самостоятельная работа студента (94 часа, в том числе 36 часов на подготовку к экзамену). Форма контроля – экзамен. Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре.

Для успешного освоения дисциплины необходимо знание на базовом уровне: информатики, программирования, основ математической логики, принципов организации операционных систем. Базы данных являются основой проектирования информационных хранилищ, поэтому знание основ данной дисциплины абсолютно необходимо для современного специалиста в сопровождения развития территорий и производственных объектов.

**Целью дисциплины** «Мировые базы данных» является изучение и практическое освоение методов создания баз данных и общих принципов их функционирования, для квалифицированного использования возможности баз данных в части их разработки, эксплуатации, выбора системы управления.

#### **Задачи дисциплины:**

- ознакомление с современной теорией баз данных, с тенденциями развития систем управления базами данных;
- изучение принципов организации систем баз данных;
- получение знаний об использовании имитационных моделей сложных организационных систем;

- изучение основных моделей данных и языковых средств работы с реляционными базами данных;

- сформировать у студента четкое понимание о задачах и функциях проектирования баз данных;

- получение навыков разработки базы данных для любой предметной области.

Для успешного изучения «Мировых баз данных» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;

- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

- способность использовать знания современных технологий.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-2</b> способность применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	знает	теоретические основы и базовые принципы создания баз данных информационных систем; технологии разработки и эксплуатации баз данных
	умеет	проводить анализ предметной области для конкретной прикладной задачи и строить ее информационную модель; формулировать функциональные требования к разрабатываемым приложениям.
	владеет	методикой и методологией проведения исследования информационной модели предприятия
<b>ПК-1</b> способность формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного	знает	принципы организации и архитектуры систем баз данных; модели баз данных; последовательность и этапы проектирования баз данных; современные методики синтеза и оптимизации структур баз данных

анализа эмпирических данных, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований	умеет	выполнять работы по проектированию базы данных; составлять схемы базы данных, проводить нормализацию отношений; определять ограничения целостности и права доступа к данным; использовать средства защиты данных, реализовывать и документировать автоматизированную информационную систему, основанную на базе данных
	владеет	методами проектирования баз данных и составления программ взаимодействия с базой данных
<b>ПК-4</b> способность использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований	знает	методики оптимизации процессов обработки запросов, современные методы обеспечения целостности данных, методы физической организации баз данных, современные методы и средства создания автоматизированных информационных систем
	умеет	применять современную методологию автоматизированных информационных систем для исследования и синтеза информационных моделей; применять современную методологию на стадии технического проектирования
	владеет	методами описания схем баз данных; выбором и системным обоснованием проектных решений по структуре информационных моделей и базам данных

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Мировые базы данных» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: практические работы, презентации.

## **Аннотация дисциплины**

### **«Наукастинг процессов и явлений, возникающих под влиянием местных орографических особенностей»**

Рабочая программа дисциплины «Наукастинг процессов и явлений, возникающих под влиянием местных орографических особенностей» разработана для студентов 1 курса по направлению 05.04.06 «Экология и природопользование», профилю «Экологическое сопровождение развития территорий и добывающей инфраструктуры» магистерской программы, в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению. Дисциплина входит в вариативную часть ООП дисциплин профессионального цикла и является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.03.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 ч). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (10 ч.) и практические (36 ч.), а также самостоятельная работа студента (62 ч). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре, завершается зачетом.

Теоретические знания закрепляются на практических занятиях.

**Цель дисциплины** – изучение мезомасштабных процессов с учетом их взаимодействия с процессами более крупного масштаба и современных методов сверхкраткосрочного и текущего (наукастинга) прогнозирования.

Курс «Наукастинг процессов и явлений, возникающих под влиянием местных орографических особенностей» основан на базовых знаниях в области фундаментальных разделов математики и физики; физических основах гидрометеорологии; методах и средствах гидрометеорологических измерений; основах синоптической метеорологии и др. и является базой для научно-исследовательской работы и выполнения квалификационной работы.

#### **Задачи:**

1. изучение мезомасштабных процессов, вызывающих опасные явления погоды (ОЯ);

2. выявление первых признаков развития ОЯ, отслеживание его перемещения и эволюции;
3. изучение опасной локальной погоды, наблюдаемой в каком-либо конкретном месте (аэродром, город, участок автодороги и т.д.);
4. знакомство со сверхкраткосрочными прогнозами процессов и явлений в условиях устойчивой атмосферы на фоне пониженного и повышенного давления и возникающих под влиянием местных орографических особенностей;
5. изучение технических средств получения исходной информации (приземные и высотные карты; дистанционные наблюдения радаров, профайлеров, грозопеленгаторов; спутниковая информация) и ее интерпретация;
6. изучение современных методов сверхкраткосрочного и текущего прогнозирования (наукастинга).
7. знакомство с различными способами наукастинга: визуализация (ГИС-технологии) для интеграции данных наблюдений и анализа синоптика со знанием местных условий и большим опытом прогнозирования; система наукастинга для метеорологической службы с ограниченными ресурсами (наземные наблюдения, спутниковые и радарные данные (если есть), мезомасштабная модель численного прогноза погоды системы анализа (если есть) и знания синоптиков (визуализация – автоматическое рабочее место синоптика); базовая система наукастинга: только наземные наблюдения (что есть) глобальная модель ЧПП (открытый доступ) АРМ синоптика или карты.

Основные знания, приобретаемые магистрантами при изучении данной дисциплины, заключаются в углубленном изучении теоретической части и получении практических навыков для получения и обработки исходной информации, приемов прогноза метеорологических параметров на короткие



сроки, основных прогностических моделей мезомасштабных явлений и умения ими пользоваться.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<p><b>ПК-1</b>                      способность формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований</p>	Знает	основные термины и определения мезометеорологии и сверхкраткосрочного прогноза; основные физические закономерности развития мезомасштабных процессов и механизмов, приводящих к их эволюции в опасном направлении; методы и средства обнаружения мезомасштабных процессов, развитие которых может привести к негативным для человека последствиям; виды и особенности информации, получаемой различными дистанционными системами, предоставляемой различными мировыми климатическими и прогностическими центрами; общие особенности методики научных исследований
	Умеет	осуществлять поиск информации и производить запросы; реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в области наукастинга; обобщать полученные результаты в накопленных в науке знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований; составлять аналитический обзор современных систем наукастинга для авиации
	Владеет	навыками самостоятельной работы со специализированной литературой, наставлениями и руководящими документами; анализом мезомасштабных явлений, которые могут привести к неблагоприятным и опасным метеорологическим явлениям; способностью формулировать проблемы в области наукастинга, получать новые достоверные факты на основе научного анализа эмпирических данных
<p><b>ПК - 7</b>                      способность использовать нормативные документы, регламентирующие организацию производственно-технологических экологических работ и методически грамотно разрабатывать план мероприятий по экологическому аудиту, контролю за соблюдением экологических требований, экологическому управлению производственными</p>	Знает	нормативные документы, регламентирующие организацию производственно- технологических экологических работ; современные системы наукастинга для этих работ, а также перспективы развития наукастинга для авиации и других отраслей экономики
	Умеет	определять потребность в типе, объеме и точности исходной информации, распознавать состояние готовности атмосферы к возникновению и развитию в ней мезомасштабных возмущений, распознавать зарождение того или иного мезомасштабного процесса или явления; методически грамотно разрабатывать план мероприятий по применению методов наукастинга для обеспечения безаварийной работы добывающей инфраструктуры и развития территорий, контролю за соблюдением экологических требований, экологическому управлению производственными процессами

процессами	Владеет	практическими навыками составления детального по месту и времени прогноза погоды на короткие сроки от нескольких минут до нескольких часов с использованием нормативных документов, регламентирующих организацию производственно-технологических экологических работ
------------	---------	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Наукастинг процессов и явлений, возникающих под влиянием местных орографических особенностей» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: метод научной дискуссии, круглый стол.

## **Аннотация дисциплины**

### **«Морская геология»**

Дисциплина «Морская геология» разработана для студентов направления подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, магистерская программа «Экологическое сопровождение развития территорий и добывающей инфраструктуры» и является дисциплиной по выбору вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.ДВ.03.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (10 часов), практические занятия (36 часов) и самостоятельная работа студента (62 часа). Форма контроля - зачет. Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре.

Дисциплина «Морская геология» изучает основные теоретические концепции парадигмы современной геологии, рассматривает эволюцию представлений о строении континентов и ведущих геологических процессов при формировании оболочки земли. На основании доминирующей парадигмы тектоники плит, формирует представление о строении континентов, морского дна, глобальных и региональных геологических структур.

**Цель дисциплины** - изучение особенностей строения, состава и геологических закономерностей всех структур дна морей и океанов, как каждой в отдельности, так и в общей схеме.

#### **Задачи дисциплины:**

- изучение структурно-тектонического строения и магматизма зон спрединга, окраинных морей, океанических островов, активных окраин островодужного и андийского типа;
- знакомство с теорией образования морей и океанов;
- приобретение навыков оценки возраста и состава горных пород дна морей и океанов;

– изучение полезных ископаемых дна морей и океанов.

Для успешного изучения дисциплины «Морская геология» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность понимать научные основы истории развития планеты в условиях связи динамических геологических, биогеохимических и биологических процессов; обладание навыками работы с первичной геологической информацией, чтение карт; способность решать стандартные задачи профессиональной геологической деятельности на основе информационной и библиографической культуры.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующей компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-1</b> способность формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований	Знает	основы проведения научных экспериментов и исследований в своей профессиональной области; основы и специализации теоретических и практических знаний в области геологии
	Умеет	обобщать и анализировать экспериментальную информацию; создавать и исследовать модели изучаемых объектов
	Владеет	навыками делать выводы, формулировать заключения и рекомендации; навыками использования углубленных теоретических и практических знаний в области геологии
<b>ПК-7</b> способность использовать нормативные документы, регламентирующие организацию производственно-технологических экологических работ и методически грамотно разрабатывать план мероприятий по экологическому аудиту, контролю за соблюдением экологических требований, экологическому управлению производственными процессами	Знает	основы современных методов обработки и интерпретации комплексной информации в производственной сфере
	Умеет	работать с электронными базами данных, каталогами геологических фондов и проводить их обобщение для решения задач по совершенствованию технологических процессов
	Владеет	методами использования базовых компьютерных программ стандартного пакета Microsoft Word и специализированных геологических программ

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Морская геология» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: реферат–презентация, семинарская работа, собеседование, тестирование.

## **Аннотация дисциплины**

### **«Природообустройство и водопользование»**

Дисциплина «Природообустройство и водопользование» разработана для студентов направления подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, программа «Экологическое сопровождение развития территорий и добывающей инфраструктуры» и входит в дисциплины по выбору вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.ДВ.04.01).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (10 часов), практические занятия (36 часов) и самостоятельная работа студента (62 часа). Форма контроля - зачет. Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре.

Дисциплина «Природообустройство и водопользование» основана на освоении компетенций предшествующих дисциплин: «География», «Экология», «Экономика», «Правовое обеспечение производства». Дисциплина логически связана с дисциплинами «Нормативно-правовое регулирование порядка использования территорий и водных объектов», «Современные проблемы экономики, организации и управления в области развития территорий и добывающей инфраструктуры».

Освоение дисциплины «Природообустройство и водопользование» направлено на приобретение знаний и формирования у студентов навыков и умений в сфере природопользования, а также как специалистов водопользователей и водопотребителей.

**Целью дисциплины** является формирование компетенций, способствующих осуществлению самостоятельной организационно-управленческой деятельности по развитию и использованию территориальных объектов, планированию и организации природоохранных работ.

**Задачи дисциплины:**

- изучение основных положений по разработке проектов производства землеустроительных и водохозяйственных работ;

- освоение методов разработки проектов и отчетов производства землеустроительных и водохозяйственных работ, анализа и рецензирования этих документов.

Для успешного изучения дисциплины «Природообустройство и водопользование» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с природообустройством и водопользованием;

- способность использовать знания современных технологий при проведении природоустроительных работ.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-3</b> способность к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности	Знает	методику проведения партнерских научных исследований, структуру и содержание этапов исследовательского процесса, классификацию экологических методов по отраслям экономики
	Умеет	определять предмет исследования, осуществлять постановку задач исследования; применять знания методологии на практике в профессиональной деятельности; осуществлять анализ, обобщение и обмен научной информацией
	Владеет	умением определять методы решения научных задач; навыками аргументации и критического отношения к научной информации; основными методами осуществления научных исследований
<b>ПК-1</b> способность формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, реферировать научные труды, составлять аналитические	Знает	основные положения по разработке проектов производства землеустроительных и водохозяйственных работ; знание видов и этапов проектных и изыскательных работ
	Умеет	разрабатывать проекты производства землеустроительных и водохозяйственных работ; использовать знания планирования и производства

обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований		землеустроительных и водопользовательских работ
	Владеет	определением инструментов для планирования и производства землеустроительных и водопользовательских работ; способностью к разработке проектов производства землеустроительных и водохозяйственных работ
<b>ПК-5</b> способность разрабатывать типовые природоохранные мероприятия и проводить оценку воздействия планируемых сооружений или иных форм хозяйственной деятельности на окружающую среду	Знает	типы природоохранных мероприятий, методы оценки и прогноза состояния обстановки в пространстве и времени, взаимосвязи природы и общества
	Умеет	определять изменения жизнеобеспечивающих ресурсов природной среды под влиянием природных и техногенных факторов
	Владеет	навыками решения задач по воздействию планируемых и эксплуатируемых сооружений на окружающую среду

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Природообустройство и водопользование» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекция-дискуссия, семинар, практические работы.



## **Аннотация дисциплины**

### **«Морские ландшафты и современные сооружения»**

Дисциплина «Морские ландшафты и современные сооружения» разработана для студентов направления подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, программа «Экологическое сопровождение развития территорий и добывающей инфраструктуры» и входит в дисциплины по выбору вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.ДВ.04.02).

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (10 часов), практические занятия (36 часов) и самостоятельная работа студента (62 часа). Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре.

Дисциплина «Морские ландшафты и современные сооружения» основана на освоении компетенций общей экологии, учения о гидросфере, оценке воздействия на окружающую среду, региональной экологии, прикладных математических методах в экологии. Дисциплина логически и содержательно связана с дисциплинами учебного плана магистрантов: «Морская геология», «Исследование газогидратоносности дальневосточных морей».

**Целью дисциплины** «Морские ландшафты и современные сооружения» является формирование профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность магистра к использованию знаний из области морского ландшафтоведения для решения основных задач исследования подводных ландшафтов, с целью их рационального использования.

#### **Задачи дисциплины:**

- изучение основ подводного ландшафтоведения;
- ознакомление с региональными особенностями формирования ландшафтов и сооружений;
- изучение пространственной структуры и закономерностей функционирования подводных ландшафтов;

- получение навыков исследования подводных ландшафтов.

Для успешного изучения дисциплины «Морские ландшафты и современные сооружения» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;  
 - способность использовать знания современных технологий морских исследований;

- умение использовать для исследований современную приборную базу.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующей компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-3</b> способность к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности	Знает	основные термины; сходство и отличия наземных ландшафтов и бентем; условия формирования региональных подводных ландшафтов; пространственную структуру и закономерности функционирования подводных ландшафтов
	Умеет	работать в коллективе, участвуя в совместной работе; - организовывать исследования; составить ландшафтные схемы и профили; выявлять типы воздействия подводных сооружений на ландшафты
	Владеет	современными методами и навыками работы с пробоотборниками и вычислительными комплексами при исследовании подводных ландшафтов
<b>ПК-1</b> способность формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать	Знает	методы получения и интерпретации новых достоверных фактов на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных; основы реферирования научных трудов и составления аналитических обзоров, накопленных сведений в мировой науке в области подводного ландшафтоведения
	Умеет	формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования; получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных; составлять аналитические обзоры накопленных сведений в контексте ранее накопленных в науке знаний; формулировать выводы и практические рекомендации для развития территорий

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований	Владеет	методами проведения научных исследований; постановкой задачи для конкретного вида прикладного исследования
ПК-5 способность разрабатывать типовые природоохранные мероприятия и проводить оценку воздействия планируемых сооружений или иных форм хозяйственной деятельности на окружающую среду	Знает	современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении исследований подводных ландшафтов и сооружений
	Умеет	использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных исследований подводных ландшафтов
	Владеет	навыками планирования работ на акваториях большой протяженности; навыками использования методов, оборудования и вычислительных комплексов при исследовании подводных ландшафтов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Морские ландшафты и современные сооружения» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: практические занятия, семинар-дискуссия.

## **Аннотация дисциплины**

### **«Аэрокосмические методы исследования природной среды»**

Рабочая программа дисциплины «Аэрокосмические методы исследования природной среды» разработана для студентов 1 курса по направлению 05.04.06 «Экология и природопользование», профилю «Экологическое сопровождение развития территорий и добывающей инфраструктуры» магистерской программы, в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению. Дисциплина входит в вариативную часть ООП дисциплин профессионального цикла и является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.05.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 ч). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 ч.) и практические (24 ч.), а также самостоятельная работа студента (102 ч., из них 36 часов на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре, завершается экзаменом.

Теоретические знания закрепляются на практических занятиях.

**Цель** дисциплины – освоение основных теоретических знаний и практических навыков для качественного использования данных дистанционного зондирования Земли из космоса в оценках состояния атмосферы, океана, подстилающей земной поверхности и природной среды для последующего их применения в дистанционной индикации экосистем и прогнозе состояния природной среды, а также для выполнения научных работ.

Курс «Аэрокосмические методы исследования природной среды» основан на базовых знаниях в области фундаментальных разделов математики и физики, физических основах гидрометеорологии, методах и средствах гидрометеорологических измерений и является базой для оперативной, научно-исследовательской работ и выполнения квалификационной работы.

**Задачи:**

1. ознакомиться с основными положениями в области теории аэрокосмических методов исследований;
2. ознакомиться с наиболее распространёнными системами аэрокосмических наблюдений, их структурой и функционированием;
3. ознакомиться с основными приёмами запроса, отображения и создания данных;
4. ознакомиться с теоретическими основами и методическими принципами получения обработки, интерпретации и практического использования информации ИСЗ.
5. научиться работать с информацией: запрашивать данные, дешифровать, отображать в виде графиков и карт, конвертировать в табличные форматы.
6. освоить приёмы аэрокосмического мониторинга природной среды.

Основные знания, приобретаемые магистрантами при изучении данной дисциплины, заключаются в углубленном изучении теоретической части и получении практических навыков для использования данных дистанционного зондирования Земли в оценках динамики и качества состояния атмосферы, океана, подстилающей земной поверхности и природной среды в результате антропогенного воздействия.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<b>ОПК-8</b> готовность к самостоятельной научно-исследовательской работе и работе в научном коллективе, способностью порождать	Знает	общие особенности методики научных исследований; варианты отклика природной среды при различных гидрометеорологических фоновых и экстремальных состояниях атмосферы и гидросферы и техногенном воздействии
	Умеет	осуществлять поиск аэрокосмической информации и производить запросы; использовать Мировой фонд снимков; анализировать и обобщать модели различных прогностических центров

новые идеи (креативность)	Владеет	способностью порождать новые идеи; готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
<b>ПК-5</b> способность разрабатывать типовые природоохранные мероприятия и проводить оценку воздействия планируемых сооружений или иных форм хозяйственной деятельности на окружающую среду	Знает	физические основы аэрокосмических методов; основные способы аэрокосмических исследований Земли и возможности их использования в решении экологических задач
	Умеет	оценить роль аэрокосмических данных при разработке проекта, типовых природоохранных мероприятий; выявить приоритеты для оценки воздействия планируемых сооружений или иных форм хозяйственной деятельности на окружающую среду
	Владеет	приемами аэрокосмического мониторинга природной среды; практическими методами составления краткосрочного прогноза состояний атмосферы, океана и вод суши с использованием данных с ИСЗ; способностью разработки различных критериев оценки влияния различных сооружений на окружающую среду
<b>ПК - 6</b> способностью диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по её охране и обеспечению устойчивого развития	Знает	виды и особенности информации (в том числе, полученной аэрокосмическими системами), предоставляемой различными мировыми климатическими и прогностическими центрами
	Умеет	анализировать данные гидрометеорологических наблюдений и архивные данные аэрокосмических наблюдений с целью возможного их использования при разработке практических рекомендации по охране окружающей среды; оценить и разработать варианты решения гидрометеорологических задач, анализировать эти варианты, прогнозировать последствия
	Владеет	способностью к разработке вариантов решения проблем охраны природной среды с привлечением аэрокосмической информации о состоянии атмосферы и гидросферы

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Аэрокосмические методы исследования природной среды» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: метод научной дискуссии, круглый стол.

## **Аннотация дисциплины**

### **«Современные методы спутникового позиционирования»**

Дисциплина «Современные методы спутникового позиционирования» разработана для студентов направления подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, магистерская программа «Экологическое сопровождение развития территорий и добывающей инфраструктуры» и относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.ДВ.05.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 часа (4 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (24 часа), самостоятельная работа студента (102 часа, в том числе 36 часов на подготовку к экзамену). Форма контроля – экзамен. Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

**Целью дисциплины** «Современные методы спутникового позиционирования» является теоретическая и практическая подготовка студентов к самостоятельной деятельности в области применения средств и методов глобального спутникового позиционирования при проведении научных исследований, а также в осуществлении производственной деятельности предприятий и организаций.

#### **Задачи дисциплины:**

- изучение теоретических основ систем глобального спутникового позиционирования;
- изучение средств и методов практического применения систем глобального спутникового позиционирования в экологических исследованиях;
- приобретение навыков практического применения систем глобального спутникового позиционирования.

Для успешного изучения «Современные методы спутникового позиционирования» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- способность использовать знания современных технологий при проведении экологических работ.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-8</b> готовность к самостоятельной научно-исследовательской работе и работе в научном коллективе, способность порождать новые идеи (креативность)	знает	цели, задачи и функции своей профессиональной деятельности
	умеет	самостоятельно выполнять научно-исследовательские работы и вести работы в научном коллективе; порождать новые идеи (креативность); выбирать современные, наиболее адекватные целям исследования методы научно-исследовательской работы
	владеет	современными методами исследования пространственных систем, их использования в области оценки и сохранения ресурсов, а также рационального природопользования и управления развитием территорий
<b>ПК-5</b> способность разрабатывать типовые природоохранные мероприятия и проводить оценку воздействия планируемых сооружений или иных форм хозяйственной деятельности на окружающую среду	знает	методики работы со спутниковой геодезической аппаратурой, алгоритмы и программное обеспечение для математической обработки и анализа результатов обработки данных, получаемых при помощи методов глобального спутникового позиционирования
	умеет	выполнять различные виды спутниковых геодезических наблюдений специализированной геодезической аппаратурой. выполнять программно-математическую обработку данных, получаемых при помощи методов глобального спутникового позиционирования, и анализировать ее результаты
	владеет	средствами и методами проведения всех видов ГНСС-наблюдений для решения производственных и научных задач; методами глубокого анализа получаемых результатов наблюдений и их математической обработки
<b>ПК-6</b> способность диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по ее охране и обеспечению устойчивого развития	знает	принципы функционирования, методику использования и технологии обработки данных, получаемых при помощи методов глобального спутникового позиционирования
	умеет	выполнять полевые измерения, получать данные международных аналитических центров, выполнять обработку данных, получаемых при помощи методов глобального спутникового позиционирования
	владеет	в совершенстве средствами и методами выполнения полевых измерений и программно-математической обработки данных,



		получаемых при помощи методов глобального спутникового позиционирования
--	--	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: практические работы, лекция-беседа, практические работы.

## **Аннотация дисциплины**

### **«Прогнозирование развития территорий»**

Дисциплина «Прогнозирование развития территорий» разработана для студентов направления подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, магистерская программа «Экологическое сопровождение развития территорий и добывающей инфраструктуры» и относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.ДВ.06.01).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 часов (5 зачетных единиц). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (34 часа) и самостоятельная работа студента (128 часов, из которых 54 часа отводится на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 1 семестре. Форма контроля - экзамен.

Дисциплина «Прогнозирование развития территорий» основывается на базовых знаниях географии, картографии, математики и экономики. Дисциплина «Прогнозирование развития территорий» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Нормативно-правовое регулирование порядка использования территорий и водных объектов» «Современные проблемы экономики, организации и управления в области развития территорий и добывающей инфраструктуры», являясь частью основных базовых дисциплин направления.

**Целью дисциплины** является освоение студентами концептуальных основ территориального планирования.

#### **Задачи дисциплины:**

- формирование знаний об особенностях территориального планирования;
- усвоение основных навыков работы с документацией экологической деятельности при развитии наземных и морских производств;
- формирование знаний о развитии территорий и основ прогнозирования развития территорий.

Для успешного изучения дисциплины «Прогнозирование развития территорий» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность использовать знания современных технологий проектных, экспертных и других работ, связанных с экологическим сопровождением использования территорий; способность использовать знания современных технологий при проведении указанных видов работ.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-1</b> способность формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований	Знает	основы территориального планирования, исходя из отечественного и зарубежного опыта в производственной сфере
	Умеет	осуществлять сбор и обработку данных из различных источников для целей прогнозирования развития территорий
	Владеет	навыками сбора и обработки информации с помощью современных информационных технологий для целей прогнозирования развития территорий
<b>ПК-3</b> владение основами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов	Знает	основные методы для составления документов по экологической деятельности при развитии наземных и морских производств
	Умеет	применять в профессиональной деятельности данные для составления документов территориального планирования
	Владеет	приемами выбора конкретных методов и принципов осуществления прогнозирования развития территории для определенных ситуаций
<b>ПК-4</b> способность использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований	Знает	современные компьютерные технологии для сбора и обработки информации из различных источников
	Умеет	использовать данные, полученные автоматизированными системами сбора данных для целей территориального планирования
	Владеет	современными компьютерными технологиями для

		сбора и обработки информации из различных источников и навыками их аппроксимации
--	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Прогнозирование развития территорий» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: практические работы, лекция-беседа.

## **Аннотация дисциплины** **«Современные тенденции климатических изменений»**

Рабочая программа дисциплины «Современные тенденции климатических изменений» разработана для студентов 2 курса по направлению 05.04.06 «Экология и природопользование», профилю «Экологическое сопровождение развития территорий и добывающей инфраструктуры» магистерской программы, в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению. Дисциплина входит в вариативную часть ООП дисциплин профессионального цикла и является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.06.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 ч). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 ч.) и практические (34 ч.), а также самостоятельная работа студентов (128 ч., из них 54 часа на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 1 семестре и завершается экзаменом.

Теоретические знания закрепляются на практических занятиях.

**Цель** дисциплины – формирование у магистрантов современных представлений о механизмах формирования, динамики изменения климата в прошлом и понимания происходящих в настоящее время климатических изменений, сценариев изменения климата в будущем.

Курс «Современные тенденции климатических изменений» основан на базовых знаниях в области географии (ландшафтоведение, геоморфология, палеогеография, климатология) и геофизики; физических основах гидрометеорологии и является базой для научно-исследовательской работы и выполнения квалификационной работы.

### **Задачи:**

1. ознакомиться с теорией исторических реконструкций климата и геосистем прошлого;
2. выявить закономерности процесса глобального изменения климата и оценки его потенциальных последствий, каким образом изменение

климата может привести к обострению угроз безопасности (политические, социально-экономические и экологические условия частично зависят от понимания текущих и прогнозируемых изменений климата);

3. изучить современные тенденции изменения основных составляющих климатической системы (температура, осадки, снежный и ледовый покров, ледники, речной сток и т.п.);
4. ознакомиться со всеми возможными источниками информации о тенденциях изменения климата и прогнозах на глобальном, региональном, национальном, и местном уровнях;
5. дать представление о современных моделях дальнейших возможных путей развития изменений климата и геосистем.

Основные знания, приобретаемые магистрантами при изучении данной дисциплины, заключаются в углубленном изучении теоретической и практической части для использования полученных навыков в области оценки и прогноза изменения климата на территории Дальнего Востока.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<b>ПК-1</b> способность формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и	Знает	цели и задачи научных исследований по изменению климата, базовые принципы и методы их организации; основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов; фундаментальные основы естественнонаучных дисциплин в области климатологии и геоэкологии
	Умеет	составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов, проводить исследования по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты; анализировать получаемые результаты, составлять аналитические обзоры по мировой науке и производственной деятельности;

<p>производственной деятельности, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований</p>		анализировать получаемые результаты, составлять отчеты о научно- исследовательской работе
	Владеет	углубленными знаниями в области климатологии и геоэкологии, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме; способностью самостоятельно решать задачи оценки изменчивости климата, анализа осцилляций параметров климата с учетом влияющих факторов различной природы; формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований
<p><b>ПК-3</b> владение основами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов</p>	Знает	различные источники получения информации о тенденциях изменения климата и его прогноза на глобальном, региональном, национальном и местном уровнях
	Умеет	производить статистическую обработку репрезентативной гидрометеорологической и экологической информации на стадии проектирования и экологического сопровождение развития территорий и добывающей инфраструктуры
	Владеет	современными программами обработки и визуализации экологических и гидрометеорологических данных для экологического и информационного обеспечения организаций различных отраслей и форм собственности
<p><b>ПК-4</b> способность использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований</p>	Знает	как изменение климата может повлиять на политические, социально-экономические и экологические условия территорий (на экономику, энергетику, сельское хозяйство, на природные ресурсы, источники средств к существованию и безопасность)
	Умеет	использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации; оценить и разработать варианты решения гидрометеорологических задач, анализировать эти варианты, прогнозировать последствия; планировать реализацию разработанного проекта; производить информационное сопровождение функционирования морских добывающих инфраструктур, а также экономического развития взаимодействующих с океаном участков суши
	Владеет	способностью использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований в области изменения климата и геоэкологии, в области оценки воздействий на окружающую среду с использованием современных технических средств и информационных технологий; в академических, отраслевых учреждениях и образовательных организациях высшего образования

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Современные тенденции климатических изменений» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: метод научной дискуссии, круглый стол.

## **Аннотация дисциплины**

### **«Защита территорий и объектов от опасных природных явлений»**

Дисциплина «Защита территорий и объектов от опасных природных явлений» предназначена для студентов направления подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование», профилю «Экологическое сопровождение развития территорий и добывающей инфраструктуры» и входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.ДВ.07.01).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (4 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (10 часов), практические занятия (36 часов) и самостоятельная работа студента (98 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре. Форма аттестации – зачет.

Изучение курса опирается на теорию вероятностей и математическую статистику и дисциплины географического цикла. Использование методов теории вероятностей и математической статистики в расчетах максимального стока связано со стохастическим характером его колебаний во времени. Методологической базой познания пространственно-временных закономерностей изменения параметров природных процессов является представление о целостности и неразрывности природной среды, взаимообусловленности и взаимосвязи всех компонентов ландшафта, даваемое географическими дисциплинами.

**Целью дисциплины** является подготовка специалистов к решению сложных проблем, связанных с расчетом и прогнозом опасных природных явлений на территории Дальнего Востока.

#### **Задачи дисциплины:**

-ознакомление студентов с основными фоновыми факторами формирования дождевого паводочного стока воды в условиях юга Дальнего Востока;



- изучение закономерностей пространственного распределения этих факторов по территории;

- знакомство с расчетными моделями по оценке максимального стока воды;

- формирование навыков вероятностного расчета ОЯП .

Для успешного изучения дисциплины «Защита территорий и объектов от опасных природных явлений» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

– освоение принципов географических обобщений, пространственной и временной изменчивости, как самого стока, так и его статистических параметров;

– получение навыков анализа характеристик стока, волновых характеристик, исследования влияния на них метеорологических факторов и факторов подстилающей поверхности;

– умение без затруднений применять для различного вида расчетов нормативные документы;

– овладение методами и приемами расчетов гидрометеорологических характеристик при различном объеме исходной информации.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-3</b> владение основами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов	Знает	современные методы статистической обработки гидрометеорологической информации
	Умеет	быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и выработать альтернативные варианты их решения
	Владеет	современными методами статистической обработки гидрометеорологической информации, которые позволяют решать актуальные научные проблемы гидрометеорологии
<b>ПК-7</b> способность использовать нормативные документы,	Знает	специфику методов организации гидрометеорологического мониторинга, нормирования и снижения нагрузки на окружающую среду, техногенных

регламентирующие организацию производственно-технологических экологических работ и методически грамотно разрабатывать план мероприятий по экологическому аудиту, контролю за соблюдением экологических требований, экологическому управлению производственными процессами		систем и экологического риска при наводнениях в дальневосточном регионе России и странах АТР
	Умеет	оценивать влияние гидрометеорологических факторов на состояние окружающей среды, жизнедеятельность человека и отрасли хозяйства; находить возможности обмена информацией с зарубежными коллегами по трансграничным объектам
	Владеет	навыками составления расчетно-графических схем, анализа природной обстановки на момент прохождения паводка, а также ближайшую и отдаленную перспективу; способностью формировать ряды данных по отечественным и зарубежным информационным базам

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Защита территорий и объектов от опасных природных явлений» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: практические работы, семинар с анализом конкретной ситуации.

## **Аннотация дисциплины**

### **«Структурная устойчивость и теория катастроф»**

Дисциплина «Структурная устойчивость и теория катастроф» предназначена для студентов направления 05.04.06 «Экология и природопользование», профилю «Экологическое сопровождение развития территорий и добывающей инфраструктуры», является дисциплиной по выбору и входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.ДВ.07.02).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (4 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (10 часов), практические занятия (36 часов) и самостоятельная работа студента (98 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре. Форма аттестации – зачет.

Курс «Структурная устойчивость и теория катастроф» основан на уровне подготовки бакалавра и включает разделы количественного анализа и классификации теории структурной устойчивости, приложения к базовым наукам о Земле. Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с приложением в экологии теории возмущений, теории устойчивости, структурной устойчивости, выделения и классификации бифуркаций. Вопросы корректности применения количественных моделей в экологии. Физическая и геометрическая интерпретации структурной устойчивости.

Основные знания, приобретаемые магистрантами при изучении данной дисциплины, заключаются в углубленном изучении структурной устойчивости и теории катастроф, приложения к построению моделей геологических структур, количественном и качественном анализе процессов и их устойчивости.

**Целью дисциплины** является формирование высокого уровня знаний по применению теории катастроф к областям знаний, описывающих динамические процессы в науках о Земле.

## Задачи дисциплины:

1. Уметь выделять медленные и внезапные изменения в приложении к наукам о Земле. Точки бифуркации.
2. Уметь анализировать динамические процессы на устойчивость. Классифицировать катастрофы.
3. Уметь проводить соответствующие расчеты и получать конкретные инженерные оценки и геометрическую интерпретацию в приложении к изучаемому процессу.
4. Уметь анализировать данные наблюдений, уметь делать количественные оценки с использованием технологий теории катастроф Тома.
5. Уметь обобщать экспериментальные данные, уметь работать самостоятельно с учебной и справочной литературой.

Для успешного изучения дисциплины «Структурная устойчивость и теория катастроф» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: основные знания в математике, физике, науках о Земле, навыки и умение работать с научной литературой по профилю, электронными базами данных.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-3</b> владение основами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов	Знает	современное состояние теории структурной устойчивости и теории катастроф; состояние моделирования динамических геологических процессов; основные нерешенные проблемы, направления и способы современных методов решения
	Умеет	решать практические задачи и составлять рекомендации по применению результатов научных исследований; применять навыки прогнозирования динамической устойчивости, возможности катастроф и их последствий; рассчитывать и экспериментально сравнивать результаты для подтверждения достоверности результатов научных исследований
	Владеет	навыками приложения модельных исследований к практическим задачам; способами количественного анализа исследуемого объекта или процесса; основами прикладных

		методов теории устойчивости и теории катастроф для практического использования результатов
<b>ПК-7</b> способность использовать нормативные документы, регламентирующие организацию производственно-технологических экологических работ и методически грамотно разрабатывать план мероприятий по экологическому аудиту, контролю за соблюдением экологических требований, экологическому управлению производственными процессами	Знает	методы обобщения определяющих факторов и их синергетического эффекта для объединения специалистов разного профиля; количественные методы анализа задач, имеющих профессиональное приложение; сформированные и систематические знания современных методов сравнения теоретических и экспериментальных данных
	Умеет	проводить соответствующие расчеты и выделять определяющие параметры; строить системы с параметрами, имеющими разную природу и учитывать их взаимодействие; обобщать экспериментальные данные, работать самостоятельно с нормативной и справочной литературой
	Владеет	методами решения задач, имеющих математическое содержание, навыками самостоятельной работы с нормативной и справочной литературой; навыками исследования математических моделей; определения целевые группы и форматы продвижения результатов собственной научной деятельности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках данной дисциплины применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: проблемная лекция, практические работы.

## **Аннотация дисциплины**

### **«Методы статистической обработки экологической информации»**

Рабочая программа дисциплины «Методы статистической обработки экологической информации» разработана для студентов 2 курса по направлению 05.04.06 «Экология и природопользование», профилю «Экологическое сопровождение развития территорий и добывающей инфраструктуры» магистерской программы, в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению. Дисциплина входит в вариативную часть ООП дисциплин профессионального цикла и является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.08.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 ч). Учебным планом предусмотрены лекционные (18 ч.) и практические (34 ч.) занятия, а также самостоятельная работа студента (92 ч.). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 1 семестре и завершается зачетом.

Теоретические знания закрепляются на практических занятиях.

**Цель** дисциплины – дать представление о способах и методах статистической обработки и анализа данных, используя современные математические пакеты статистической обработки для экологического описания, мониторинга и моделирования экологических систем.

Курс «Методы статистической обработки экологической информации» основан на базовых знаниях следующих дисциплин: информатика, метеорология и климатология, математическая статистика и теория вероятности, экология и является базой для научно-исследовательской работы и выполнения квалификационной работы.

#### **Задачи:**

1. знакомство с современными задачами экологической статистики для разработки мер по регулированию воздействия человека на среду с целью поддержания и восстановления оптимальных условий для существования и деятельности человека;

2. развитие представлений об общих понятиях и принципах организации статистической обработки и анализа данных;
3. развитие навыков обработки и анализа экологической, гидрометеорологической и климатической информации статистическими методами;
4. знакомство с общими принципами выполнения экологической интерпретации результатов математического анализа, моделирования и прогноза природных и техногенных процессов;
5. научить общим принципам математической обработки и визуализации геоэкологической информации с применением специализированных программных пакетов; методам обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации;
6. выработать умение самостоятельно использовать современные компьютерные технологии при обработке и статистическом анализе информации в экологии и природопользовании

Основные знания, приобретаемые магистрами при изучении данной дисциплины, заключаются в углубленном изучении теоретической части и получении практических навыков для их применения в области математической и статистической обработки гидрометеорологических и экологических данных. Для обеспечения устойчивого развития, как отдельного региона, так и человечества в целом необходимы разумные стратегические действия при решении экологических проблем. Статистический анализ является важной частью любого экологического исследования и служит базой для обоснования принятых решений.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p><b>ОПК -9</b> готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	Знает	основные статистические показатели, описывающие результаты количественных исследований; общие особенности методики научных исследований; суть понятия «стратегия сотрудничества»; особенности поведения выделенных групп людей; нравственно-профессиональные и социально-психологические принципы организации деятельности членов команды; суть работы в команде; социальные, этнические, конфессиональные и межкультурные особенности взаимодействия в команде
	Умеет	применять методы стратегии сотрудничества для решения профессиональных задач, поставленных перед научной группой; демонстрировать понимание норм и правил деятельности группы, действовать в соответствии с ними; эффективно взаимодействовать со всеми членами команды; согласовывать свою работу с другими членами команды
	Владеет	методами определения статистических характеристик результатов исследований, базовыми методами корреляционного и регрессионного анализа; способностью понимать эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определять свою роль в команде; способностью понимать особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает, учитывает их в своей деятельности; способностью предвидеть результаты (последствия) личных действий и планировать последовательность шагов для достижения заданного результата; навыками эффективного взаимодействия с другими членами команды и презентации результатов работы команды
<p><b>ПК-2</b> способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры</p>	Знает	справочные базы по информационным ресурсам по гидрометеорологии и экологии; основы информатики и современные геоинформационные технологии, числовые характеристики и графическое представление эмпирических рядов распределений, параметры распределений, аппроксимацию связей; взаимосвязь гидрометеорологических и экологических факторов
	Умеет	на основе полученных знаний о современных статистических методах обработки и анализа гидрометеорологической информации ориентироваться в многочисленных базах данных и создавать базы данных, использовать ресурсы Интернета, уметь работать с информацией из различных источников для решения профессиональных задач; интерпретировать данные методической и научной литературы; использовать знания основ естественных наук и современных методов обработки информации для анализа и интерпретации результатов статистического анализа
	Владеет	навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях; способностью оценить современными методами количественной обработки информации, включая использование методов прикладной статистики и геоинформационных технологий, экологическую обстановку и ее динамику в регионе
<p><b>ПК -3</b> владением основами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с</p>	Знает	перечень основных современных программных продуктов для обработки экологической информации; способы автоматизации экологических расчетов с применением инструментария табличных процессоров



использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов	Умеет	запланировать и сформировать оптимальную структуру данных в электронных таблицах; выбирать и использовать средства визуализации промежуточных и итоговых результатов расчета; оценить возможности использования инструментов табличных процессоров в решении конкретных задач обработки данных; понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования, в том числе, с использованием методов математической статистики; производить статистическую обработку репрезентативной гидрометеорологической и экологической информации на стадии проектирования и экологического сопровождения развития территорий и добывающей инфраструктуры
	Владеет	методом проведения комплексной автоматизации гидрометеорологических и экологических расчетов с помощью табличных процессоров; современными программами обработки и визуализации экологических и гидрометеорологических данных для экологического и информационного обеспечения организаций различных отраслей и форм собственности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методы статистической обработки экологической информации» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: метод научной дискуссии, круглый стол.

## Аннотация дисциплины

### «Специализированное климатологическое обслуживание экономики»

Рабочая программа дисциплины «Специализированное климатологическое обслуживание экономики» разработана для студентов 2 курса по направлению 05.04.06 «Экология и природопользование», профилю «Экологическое сопровождение развития территорий и добывающей инфраструктуры» магистерской программы, в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению. Дисциплина входит в вариативную часть ООП дисциплин профессионального цикла и является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.08.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 ч). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 ч.) и практические (34 ч.), а также самостоятельная работа студента (92 ч.). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 1 семестре, завершается зачетом.

Поскольку учет климата и его изменений особенно важен в принятии правильных и взвешенных решений, направленных на безопасность и улучшение качества жизни. Применение климатической информации и знаний в поддержку устойчивого социально-экономического развития и защиты окружающей среды поставлено Всемирной метеорологической организацией в ряд приоритетных задач.

Основные знания, приобретаемые магистрантами при изучении данной дисциплины, заключаются в углубленном изучении теоретической части и получении практических навыков для их применения в области прикладной климатологии, поскольку современное общество становится все более зависимым от погодно-климатических факторов, особенно в таких областях, как сельскохозяйственное производство, водные ресурсы, энергетика, транспорт, строительство.

**Цель** дисциплины – изучение климатических ресурсов, прикладных аспектов взаимосвязей погоды и климата с природными и техническими

компонентами территориальных комплексов с целью наиболее эффективного использования в той или иной области экономики.

**Задачи:**

1. развитие навыков обработки и анализа метеорологической и климатической информации для прикладных исследований (методы формирования исходных климатических рядов);
2. ознакомить с методами статистической обработки метео- и климатической информации, методами расчета вероятностных характеристик, визуализацией полученных результатов;
3. формирование представлений об экологических свойствах климата;
4. выработать навыки биоклиматической и экологической оценки климата;
5. научить учитывать влияние климата на объекты народного хозяйства, производственную деятельность и здоровье человека;
6. рассмотреть методы использования метео- и климатической информации в градостроительных целях и строительной индустрии; для использования в сельском хозяйстве, энергетике, транспортной отрасли;
7. представить обзор методик использования климатической информации в рекреационных целях и в туристической отрасли.

Курс «Специализированное климатологическое обслуживание экономики» основан на базовых знаниях следующих дисциплин: метеорология и климатология, математическая статистика и теория вероятности, экология, ландшафтоведение, геоморфология, основы экономики и является базой для научно-исследовательской работы и выполнения квалификационной работы.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p><b>ОПК-9</b> готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	Знает	методы использования климатической информации в градостроительных целях, экологических исследованиях, сельском хозяйстве, рекреации и туризме; общие особенности методики научных исследований; суть понятия «стратегия сотрудничества»; особенности поведения выделенных групп людей; нравственно-профессиональные и социально- психологические принципы организации деятельности членов команды; суть работы в команде; социальные, этнические, конфессиональные и межкультурные особенности взаимодействия в команде
	Умеет	применять методы стратегии сотрудничества для решения профессиональных задач, поставленных перед научной группой; демонстрировать понимание норм и правил деятельности группы, действовать в соответствии с ними; эффективно взаимодействовать со всеми членами команды; согласовывать свою работу с другими членами команды
	Владеет	способностью понимать эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определять свою роль в команде; способностью понимать особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает, учитывает их в своей деятельности; способностью предвидеть результаты (последствия) личных действий и планировать последовательность шагов для достижения заданного результата; навыками эффективного взаимодействия с другими членами команды и презентации результатов работы команды
<p><b>ПК-2</b> способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры</p>	Знает	основные физические процессы и явления в атмосфере в их взаимодействии с земной поверхностью и космической средой; климатообразующие процессы; числовые характеристики и графическое представление эмпирических рядов распределений, параметры распределений, аппроксимацию связей; экологические факторы, основные принципы функционирования экосистем, биологический круговорот; основы экономики; справочные базы по информационным ресурсам, опирающиеся на единые для отрасли экономики нормативно - справочные базы по метеоэлементам, методам получения, которые позволяют осуществлять управление этими ресурсами
	Умеет	использовать полученные знания и иметь представление о современных методах обработки и анализа гидрометеорологической информации; ориентироваться в многочисленных базах данных; интерпретировать данные методической и научной литературы; выявить приоритеты для решения гидрометеорологических задач применительно к различным отраслям экономики
	Владеет	способностью использовать современные компьютерные технологии и полученные знания для решения задач профессиональной деятельности в области прикладной климатологии, в частности, разработки стратегий, концепций и программ экологического сопровождения развития территорий и добывающей инфраструктуры, альтернативной энергетики, рекреации и туризма на уровне регионов и муниципальных образований
<p><b>ПК -3</b> владение основами проектирования, экспертно-аналитической</p>	Знает	основы проектирования и экспертно-аналитической деятельности; основы геоинформационных технологий; различные источники получения информации о тенденциях изменения климата и его прогноза на глобальном, региональном и местном уровнях

деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов	Умеет	производить статистическую обработку репрезентативной гидрометеорологической и экологической информации на стадии проектирования и экологического сопровождение развития территорий и добывающей инфраструктуры
	Владеет	современными программами обработки и визуализации экологических и гидрометеорологических данных для экологического и информационного обеспечения организаций различных отраслей и форм собственности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Специализированное климатологическое обслуживание экономики» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: метод научной дискуссии, круглый стол.

## **Аннотация дисциплины «Математические методы моделирования»**

Данная дисциплина разработана для студентов направления подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, магистерская программа «Экологическое сопровождение развития территорий и добывающей инфраструктуры» и входит в вариативную часть блока Факультативы учебного плана (ФТД.В.01).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа (2 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа студента (36 часов). Аттестация студентов – зачет во втором семестре 1 курса.

Дисциплина «Математические методы моделирования» базируется на знаниях основ математики, физики, информатики. Логически и содержательно она связана с дисциплинами магистратуры: «Прикладные аспекты работы с геопространственными данными», «Мировые базы данных» и помогает более уверенному их осваиванию.

**Цель дисциплины** – изучение и освоение математических моделей и методов, необходимых для работы с автоматизированными системами экологического обеспечения проектов и добывающих производств.

### **Задачи дисциплины:**

-формирование знаний о базовых математических понятиях и основных методах решения стандартных задач;

- формирование навыков составления моделей местности и других геопространственных объектов;

-формирование готовности к освоению геоинформационных систем и другого программного обеспечения по дисциплине.

Для успешного изучения дисциплины «Математические методы моделирования» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: знание основ статистического анализа и теории вероятностей, базовые навыки их использования; знать методы обработки и представления полученной информации.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-2</b> способность применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	Знает	основные понятия и методы математического анализа геопространственной информации, технические и программные средства реализации информационных процессов при создании цифровой модели различных участков земной поверхности
	Умеет	применять картографические проекции при создании цифровых моделей любых участков земной поверхности, использовать возможности вычислительной техники для обработки измеренных данных
	Владеет	методами математического описания физических процессов в области моделирования динамики изменения поверхности Земли, навыками моделирования планов и карт участков земной поверхности с помощью геоинформационного программного обеспечения
<b>ОПК-6</b> владение методами оценки репрезентативности материала, объема выборок при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей	Знает	современные математические методы обработки информации; оценки репрезентативности исходного ряда
	Умеет	проводить количественные оценки рядов данных, их сравнительный анализ различными статистическими методами
	Владеет	навыками установления функциональных закономерностей между рядами и их внутренними зависимостями
<b>ПК-2</b> способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры	Знает	фундаментальные математические законы и основные математические модели
	Умеет	моделировать идеальные и реальные ситуации в рамках заданных входных и выходных параметров
	Владеет	навыками применения математического аппарата для использования в произвольной предметной области

**Аннотация дисциплины**  
**«Загрязнение территорий атмосферными осадками в результате**  
**трансграничного переноса»**

Рабочая программа дисциплины «Загрязнения территорий атмосферными осадками в результате трансграничного переноса» разработана для студентов 2 курса по направлению 05.04.06 «Экология и природопользование», профилю «Экологическое сопровождение развития территорий и добывающей инфраструктуры» магистерской программы, в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению. Дисциплина входит в вариативную часть ООП дисциплин факультативного цикла и является дисциплиной по выбору (ФТД.В.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 ч). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 ч.) и практические (18 ч.), а также самостоятельная работа студентов (36 ч.). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 1 семестре.

Теоретические знания закрепляются на практических занятиях.

Цель дисциплины – освоение основных теоретических знаний и практических навыков для оценки пространственно-временного загрязнения окружающей среды атмосферными осадками.

Курс «Загрязнения территорий атмосферными осадками в результате трансграничного переноса» основан на базовых знаниях в области химии, географии, экологии, физических основах гидрометеорологии, методах и средствах гидрометеорологических измерений, синоптической метеорологии и является базой для оперативной, научно-исследовательской работ и выполнения квалификационной работы.

Задачи:

1. изучить экологические проблемы энергетики, транспорта, различных отраслей промышленности на территории ДВФО и соседних государств;



2. изучить региональные атмосферные процессы, обуславливающие выпадение атмосферных осадков в регионах ДВФО;
3. изучить методики определения химического состава атмосферных осадков и его мониторинга;
4. освоить навыки создания базы данных по средневзвешенным концентрациям ионов в осадках на станциях фоновом и регионального мониторинга и суммам атмосферных осадков;
5. освоить расчет выпадений растворенных соединений с атмосферными осадками на морские акватории и отдельные территории;
6. оценка прогноза последствий хозяйственной деятельности человека и нахождения пути снижения негативного воздействия атмосферных осадков на окружающую среду

Основные знания, приобретаемые магистрантами при изучении данной дисциплины, заключаются в изучении теоретической части и получении практических навыков для оценки ситуационных концентраций и средневзвешенных за определенный период загрязнений территорий атмосферными осадками.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК - 1</b> владение знаниями о философских концепциях естествознания и основах методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени	Знает	философские концепции естествознания и основы методологии научного познания; современные глобальные и региональные экологические проблемы; цели и задачи экологического мониторинга
	Умеет	использовать законы функционирования экологических и технических систем, устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, возникающими в природе и обществе; применять экологические знания для решения и прогнозирования возможных экологических проблем

	Владеет	на профессиональном уровне терминологией вопросов в сфере деятельности по оценке антропогенного влияния на окружающую среду растворенных в атмосферных осадках поллютантов; готовностью к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности
<b>ПК - 6</b> способность диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по её охране и обеспечению устойчивого развития	Знает	виды и особенности гидрометеорологической и экологической информации, предоставляемой мировыми и региональными климатическими центрами, станциями фонового и регионального загрязнения атмосферными осадками; методы оценки количества выпадающих с атмосферными осадками поллютантов
	Умеет	анализировать данные гидрометеорологических наблюдений и данные экологического мониторинга с целью их использования для разработки практических рекомендаций по охране окружающей среды; проводить сравнение полученных данных с привлечением статистических подходов и определять пространственно-временные закономерности распределения различных экологических показателей состояния природной среды
	Владеет	способностью к разработке вариантов решения проблем охраны природной среды с привлечением информации о состоянии атмосферы и гидросферы