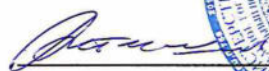


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Геолого-географический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан ГГФ



П. А. Тишин

«29»

июня

2020 г.



Рабочая программа дисциплины
«Ландшафтно-экологическое планирование для целей оптимизации
природопользования»

Направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование

Профиль подготовки
Экология и природопользование

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Томск – 2020

Одобрено кафедрой природопользования ГГФ ТГУ

Протокол № 65 от «13» мая 2020 г.

Зав. кафедрой, доцент  Т.В. Королёва

Рекомендовано методическим советом
геолого-географического факультета

Председатель методической комиссии по направлению
«Экология и природопользование»,

доцент кафедры географии  О.В. Хромых

«26» июня 2020 г.

Рабочая программа по дисциплине «Ландшафтно-экологическое планирование для целей оптимизации природопользования» составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, квалификация «бакалавр» (приказ Минобрнауки России № 998 от 11 августа 2016 г. в редакции от 13.07.2017 № 653).

Общий объём дисциплины – 72 часа, 2 зачётные единицы. Из них лекции – 20 часов, семинарские занятия – 0 часов, практические занятия – 14 часов, самостоятельная работа студентов – 36 часов.

Зачёт в 6 семестре.

Общая трудоёмкость дисциплины 2 зачётные единицы.

Автор: Королёва Татьяна Васильевна, кандидат географических наук, доцент кафедры природопользования

Рецензент: Евсева Нина Степановна, доктор географических наук, профессор, заведующая кафедрой географии

1 Код и наименование дисциплины

Б1.В.ДВ.09.02 Л Ландшафтно-экологическое планирование для целей оптимизации природопользования.

2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Ландшафтно-экологическое планирование для целей оптимизации природопользования» является дисциплиной по выбору учебного плана бакалавра 05.03.06 Экология и природопользование, профиль «Природопользование».

Курс «Ландшафтно-экологическое планирование для целей оптимизации природопользования» входит в число дисциплин по выбору профессионального цикла ООП и читается в 6 семестре бакалавриата. Целями освоения дисциплины «Ландшафтно-экологическое планирование для целей оптимизации природопользования» является получение студентами фундаментальных знаний по ландшафтно-экологическому планированию для целей оптимизации природопользования.

3 Год и семестр обучения

Третий год обучения, семестр 6.

4 Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия

Для успешного освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы компетенции, приобретенные в процессе обучения на бакалавриате по базовым дисциплинам блока Б1 – «Основы наук о земле».

Освоение данной дисциплины закладывает основы экологических знаний в области специальных наук.

5 Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы, 72 часа, из которых 34 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (20 часов – занятия лекционного типа, 14 часов практические работы), 36 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

6 Формат обучения – очный.

7 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые компетенции (код компетенции, уровень (этап) освоения)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
(ОПК-2) I уровень владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	З1 (ОПК-2) - I Знать навыки проведения комплексных экологических исследований; У1 (ОПК-2) - I Уметь формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования в существующих способах и методах ландшафтно-экологического планирования для целей оптимизации природопользования;
(ОПК-7) I уровень способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	З1 (ОПК-7) - I Знать навыки оценки воздействия на окружающую среду, выявления и диагностирования проблем охраны природы и систем взаимодействия общества и природы, решения эколого-географические задачи, связанных с ландшафтно-экологическим планированием; У1 (ОПК-7) - I Уметь проводить анализ частных и общих проблем рационального использования природных условий и ресурсов, в управлении природопользованием;
(ПК-2) I уровень владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической	З1 (ПК-2) - I Знать современные методы обработки и интерпретации экологической информации; У1 (ПК-2) - I Уметь формулировать выводы и практические рекомендации на основе

информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия	репрезентативных и оригинальных результатов исследований;
--	---

8 Структура дисциплины и структуры учебных видов деятельности

8.1 Структура учебных видов деятельности

№ п/п	Раздел дисциплины	Всего (час.)	Контактная работа (час.)			Самостоятельная работа студента
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические работы	
1.	Введение. Цели, задачи курса. Основные определения и понятия.	4	2	-	-	2
2.	Роль ландшафтно-экологического проектирования в решении проблем устойчивого развития	6	2	-	2	2
3.	Принципы, цели, задачи и методика ландшафтно-экологического планирования	14	2	-	4	4
4.	Геоэкологические принципы проектирования природотехнических систем	4	4	-	2	4
5	Региональный и ландшафтный подходы к экологическому обоснованию проектов	14	4	-	2	4
6	Научные исследования как основа ландшафтно-экологического планирования и проектирования	10	4	-	2	2
7	Нормирование и стандарты состояния природной среды (ландшафтов) и допустимых антропогенных воздействий	8	2	-	2	2
8	Итоговая аттестация	16	-	-	-	16
9	Итого	72	20	-	14	36

8.2 Содержание дисциплины

Экологический подход в географии как система методов экологической оценки отношений объекта с окружающей природной средой. Методологические основы ландшафтно-экологического планирования и проектирования. Ландшафтное планирование технологий производства, используемого сырья и защитных мероприятий на существующих хозяйственных объектах (при заданных ландшафтных условиях).

История становления ландшафтно-экологического проектирования. Развитие направления в России и за рубежом. Роль ландшафтно-экологического проектирования в решении проблем устойчивого развития государств и сохранении биологического и ландшафтного разнообразия Земли.

Концепция геотехнической системы. Геотехническая система как объект экологического проектирования. Основные проектные государственные учреждения. Цели и задачи геоэкологического обоснования проектов хозяйственной и лицензионной деятельности. Правовые основы работ по геоэкологическому обоснованию проектирования.

Научно-методические вопросы экологического обоснования региональных и отраслевых плановых и проектных материалов. Геоэкологические принципы проектирования природотехнических систем. Понятие проблемных ситуаций. Принцип комплексности.

Учет исторической окультуренности территории. Информационная база экологического обоснования проектирования и технико-экономического обоснования. Понятие экологического риска. Вариантность (альтернативность) проектирования и экологического обоснования. Геоэкологическое обоснование природоохранных, защитных и реабилитационных мероприятий. Территориальные комплексные схемы охраны природы.

Инженерно-экологические и географические изыскания и исследования на различных стадиях проектирования (цели, задачи, этапы, структура, требования, нормативная основа). Ландшафтно-экологическое картографирование при характеристике и оценке современного экологического состояния территории. Ландшафтная и биологическая индикация загрязнения природной среды. Использование карт расселенческой, промышленной, сельскохозяйственной освоенности, специальных эколого-географических карт при оценке воздействия.

Абсолютные и относительные нормы состояния ландшафтов. Обоснование показателей и признаков состояния отдельных компонентов ПТК. Проблемы их измерения и нахождения интегральных показателей пространственно-временного состояния ландшафтов. Интегральное оценивание состояния и воздействия по замкнутости круговорота вещества. Экологическое нормирование и оценка.

9 Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

9.1 Виды самостоятельной работы и формы текущего контроля

Цель самостоятельной работы заключается в том, чтобы студенты стремились к поиску и получению новой информации, необходимой для решения поставленных задач, интеграции знаний применительно к своей области деятельности, к осознанию ответственности за принятие своих профессиональных решений; были способны к самообучению и постоянному профессиональному самосовершенствованию. В результате самостоятельного изучения разделов дисциплины у студентов закрепляются навыки выделения главного и второстепенного, установление логических связей между элементами темы, структурирования работы, краткого изложения основных понятий, принципов, методов. Приобретенные навыки участвуют в формировании соответствующих компетенций.

На самостоятельную работу должно быть затрачено **36 часов**.

Самостоятельная работа в зависимости от темы может состоять из одной или нескольких частей: работа с литературными источниками, которая проверяется во время прочтения преподавателем реферата или слушания доклада-презентации; создание презентации в Microsoft PowerPoint. При выполнении заданий самостоятельной работы студенту предстоит: сбор и изучение информации; анализ, систематизация и трансформация информации; отображение информации в необходимой форме; консультация у преподавателя.

9.1.1 Формы представления самостоятельной работы

При выполнении заданий самостоятельной работы студенту предстоит: сбор и изучение информации; анализ, систематизация и трансформация информации; отображение информации в необходимой форме; консультация у преподавателя.

Написание реферативной работы

Реферативные материалы должны представлять письменную модель первичного документа — научной работы, монографии, статьи. Реферат может включать обзор нескольких источников и служить основой для доклада-презентации на определенную тему на семинарах, конференциях.

Составление схем, иллюстраций (рисунков), графиков, диаграмм

Рисунки носят чаще схематичный характер. В них выделяются и обозначаются общие элементы, их топографическое соотношение. Рисунком может быть отображение действия, что способствует наглядности и, соответственно, лучшему запоминанию алгоритма. Схемы и рисунки широко используются при подготовке тематических докладов-презентаций в разделе

самостоятельной работы

Подготовка реферата к докладу-презентации

Работа предварительно выполняется письменно. Озвучиванию подлежат главные положения и выводы работы в виде краткого устного сообщения. Регламент озвучивания реферата 7 – 10 мин. в рамках семинарских занятий и может быть проведён микроконкурс докладов-презентаций по принципам: какой из них наиболее содержательный, качественно и ярко оформлен, мастерство автора излагать материал.

9.1.2 Роль студента при выполнении самостоятельной работы

Изучить материалы темы, выделяя главное и второстепенное; установить логическую связь между элементами темы; представить характеристику элементов в краткой форме; выбрать опорные сигналы для акцентирования главной информации и отобразить в структуре работы; оформить работу и предоставить к установленному сроку.

9.1.3 Критерии оценки самостоятельной работы

Соответствие содержания теме; правильная структурированность информации; наличие логической связи изложенной информации; соответствие оформления требованиям; аккуратность и грамотность изложения; работа сдана в срок.

Форма СРС: Подготовка и написание доклада по теме, подбор и изучение литературных источников.

9.1.4 Требования к оформлению результатов самостоятельной работы

Требования к оформлению результатов самостоятельной работы

Реферат выполняется на стандартных листах формата А4 (210х297). При построчной записи текста выдерживаются поля: левое – 30 мм, правое – 10 мм., верхнее – 20 мм., нижнее – 20 мм. Текст набирается на компьютере в текстовом редакторе MS Office Word, шрифт Times New Roman, размер шрифта – 14, через полуторный интервал.

Каждая страница текста нумеруется, номера страниц проставляются в правом верхнем углу. Сокращение слов в тексте не допускается, за исключением общепринятых. В нижнем правом углу указываются: дисциплина, курс, группа, Ф.И.О. студента. Общий объем 8 - 12 страниц.

Презентация выполняется в формате MS Office Power Point. Количество слайдов 10-15.

На первом слайде обязательно должна присутствовать информация: название презентации, ФИО автора, факультет, группа, дата разработки. На последнем слайде: обязательное указание на источники информации, активные и точные ссылки на все графические объекты. Презентация должна соответствовать заявленной в докладе теме.

Требования к содержанию презентации: содержание презентации должно соответствовать поставленным дидактическим целям задачам; лаконичность текста на слайде; сжатость и краткость изложения, максимальная информативность текста; рисунки, приведённые в презентации, должны быть обязательно подписаны, подпись должна располагаться под картинкой.

Требования к визуальному ряду: соответствие изображений содержанию; качество изображения (контраст изображения по отношению к фону; отсутствие «лишних» деталей на фотографии или картинке, яркость и контрастность изображения, одинаковый формат файлов); обоснованность и рациональность использования графических объектов.

Требования к тексту: читаемость текста на фоне слайда презентации; кегль шрифта не менее 24 пунктов, использование не более 3-х вариантов шрифта.

Требования к дизайну: использование единого стиля оформления; соответствие стиля оформления презентации (графического, анимационного) содержанию презентации; целесообразность использования анимационных эффектов.

Примерная тематика самостоятельных работ

1. Методологические основы ландшафтно-экологического планирования и проектирования.
2. Роль ландшафтно-экологического проектирования в решении проблем устойчивого развития государств и сохранении биологического и ландшафтного разнообразия Земли.

3. Правовые основы работ по геоэкологическому обоснованию проектирования.
4. Геоэкологические принципы проектирования природно-технических систем. Понятие проблемных ситуаций. Принцип комплексности.
5. Информационная база экологического обоснования проектирования и техникоэкономического обоснования.
6. Вариантность (альтернативность) проектирования и экологического обоснования. Геоэкологическое обоснование природоохранных, защитных и реабилитационных мероприятий. Территориальные комплексные схемы охраны природы.
7. Инженерно-экологические и географические изыскания и исследования на различных стадиях проектирования (цели, задачи, этапы, структура, требования, нормативная основа).
8. Ландшафтная и биологическая индикация загрязнения природной среды
9. Абсолютные и относительные нормы состояния ландшафтов. Обоснование показателей и признаков состояния отдельных компонентов ПТК. Проблемы их измерения и нахождения интегральных показателей пространственно-временного состояния ландшафтов.
10. Основные проектные государственные учреждения. Цели и задачи геоэкологического обоснования проектов хозяйственной и лицензионной деятельности.

9.1.5 Формы текущего контроля

Текущий контроль осуществляется через выполнение индивидуальных самостоятельных работ, путем индивидуальных собеседований.

Самостоятельные занятия призваны закрепить знания бакалавров по отдельным разделам курса «Ландшафтно-экологическое планирование для целей оптимизации природопользования», привить им навыки самостоятельной работы.

10 Форма промежуточной аттестации и фонд оценочных средств

Форма промежуточной аттестации – зачёт. Фонд оценочных средств см. в Приложении.

11 Ресурсное обеспечение

11.1 Основная литература:

1. Солодянкина С.В. Ландшафтно-экологическое планирование для оптимизации природопользования : учеб. пособие / С. В. Солодянкина, М. В. Левашёва. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2013. – 170 с.
2. Ландшафтное проектирование: Учебное пособие / Разумовский Ю.В., Фурсова Л.М., Теодоронский В.С., - 2-е изд. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 144 с.
3. Яцухно В. М. Экологический менеджмент в территориальном планировании: пособие / В. М. Яцухно. – Минск: БГУ, 2014. – 139 с.: ил.
4. Николаев В.А. Ландшафтоведение: Эстетика и дизайн : учеб. пособие / В.А. Николаев. – М.: Аспект Пресс, 2005. – 176 с.

11.2. Дополнительная литература

1. В.С. Теодоронский Строительство и содержание объектов ландшафтной архитектуры : учебник для академического бакалавриата / В. С. Теодоронский, Е. Д. Сабо, В. А. Фролова ; под ред. В. С. Теодоронского. – 4-е изд., испр. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 397 с
2. Рашевская М.А. Компьютерные технологии в дизайне среды: учеб. пособие / Рашевская М.А. – М. : ФОРУМ, 2009. – 298 с. : ил., табл.
3. Степановских А. С. Прикладная экология: охрана окружающей среды : Учеб. для студентов вузов по экол. специальностям / А.С. Степановских. - М. : ЮНИТИ, 2003. - 750 с. : ил., табл.
4. Экологическое проектирование и экспертиза: Учебник для вузов / К. Н. Дьяконов, А. В. Дончева. — М.: Аспект Пресс, 2002. - 384 с.

5. Гудилин И.С., Покровский С.Г. Основные методологические положения составления ландшафтных карт для мониторинга земель // Известия РГО, 1999, Т. 131, в. 4. – с. 94-98.

6. Покровский С.Г. Основы природопользования. Учеб. пособие. Моск. госуд. геологоразведочная академия. М., 2001. – 75 с.

11.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

Научно-практический портал «Экология производства» <http://www.ecoindustry.ru/literature/view/716.html>

Межотраслевой научно-практический журнал «ЭКОЛОГИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА» http://izdat.ntckompas.ru/editions/detail.php?SECTION_ID=158

Федеральная служба по надзору в сфере природопользования <https://rpn.gov.ru/>

11.3 Материально-техническая база

Обучение студентов по дисциплине «Ландшафтно-экологическое планирование для целей оптимизации природопользования» осуществляется на базе аудиторного фонда 6-го учебного корпуса НИ ТГУ, оснащенных мультимедиа-проекторами и компьютерами с возможностью выхода в Интернет.

Приложение к рабочей программе по дисциплине
«Ландшафтно-экологическое планирование для целей оптимизации
природопользования»

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Геолого-географический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель ООП по направлению
05.03.06 Экология и природопользование,

 Т. В. Королева

«29» июня 2020 г.

**Фонд оценочных средств
Для изучения учебной дисциплины**

**«Ландшафтно-экологическое планирование для целей оптимизации
природопользования»**

Направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование

Профиль подготовки
Природопользование

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Томск – 2020

1. Перечень компетенций

Фонд оценочных средств (ФОС) является элементом системы оценивания уровня сформированности компетенций обучающихся и выпускников, изучающих дисциплину «Ландшафтно-экологическое планирование для целей оптимизации природопользования» основной образовательной программы «Экология и природопользование» (уровень бакалавриата).

Цель ФОС является установление соответствия уровня подготовки обучающихся и выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, квалификация «магистр» (приказ Минобрнауки России № 998 от 11 августа 2016 г.).

Задачами ФОС являются:

1. контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций;
2. контроль и управление достижением целей реализации ООП;
3. оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплин с определением результатов и планированием необходимых корректирующих мероприятий;
4. обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины «Ландшафтно-экологическое планирование для целей оптимизации природопользования» у обучающегося формируются следующие компетенции:

1. ОПК-2: владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.
2. ОПК-7: способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования.
3. ПК-2: владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия

2. Карты компетенций

КОМПЕТЕНЦИЯ ОПК-2 Владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации

Уровень освоения компетенций	Критерии оценивания результатов обучения	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
Первый уровень	Планируемые результаты обучения (показатели уровня компетенций)					
	3 (ОПК-2) - I Знать навыки комплексных исследований экологических исследований	Отсутствие навыков	Частично освоенные знания навыков проведения экологических исследований	В целом успешно освоенные, но не систематически осуществляемые знания навыков проведения комплексных исследований экологических исследований	В целом успешное умение, но содержащее отдельные пробелы в знании навыков проведения комплексных экологических исследований	Сформированные знания проведения экологических исследований комплексных исследований
	У (ОПК-2) - I Уметь формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования в существующих способах и методах ландшафтно-экологического планирования для целей природопользования	Отсутствие навыков	Отрывочные умения формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования в существующих способах и методах реабилитации территорий, трансформированных при добыче и транспортировке углеводородного сырья	Общие, но не структурированные умения формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования в существующих способах и методах реабилитации территорий, трансформированных при добыче и транспортировке углеводородного сырья	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования в существующих способах и методах реабилитации территорий, трансформированных при добыче и транспортировке углеводородного сырья	Сформированы систематические умения формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования в существующих способах и методах реабилитации территорий, трансформированных при добыче и транспортировке углеводородного сырья

КОМПЕТЕНЦИЯ ОПК-7 Способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования

Уровень освоения компетенций	Критерии оценивания результатов обучения	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
Первый уровень	Планируемые результаты обучения (показатели уровня компетенций)					
	3 (ОПК-7) - I Знать навыки оценки воздействия на окружающую среду, выявления и диагностирования проблем охраны природы и систем взаимодействия общества и природы, решения эколого-географические задачи, связанных с ландшафтно-экологическим планированием;	Отсутствие навыков	Частично освоенное умение оценки воздействия на окружающую среду, выявления и диагностирования проблем охраны природы	В целом успешно освоенные, но не систематически осуществляемые умения по оценке воздействия на окружающую среду, выявления проблем и диагностирования проблем охраны природы	В целом успешное умение, но содержащее отдельные пробелы по оценке воздействия на окружающую среду, выявления и диагностирования проблем охраны природы	Сформированное умение оценки воздействия на окружающую среду, выявления проблем охраны природы
	У (ОПК-7) - I Уметь проводить анализ частных и общих проблем рационального использования условий и ресурсов, в управлении природопользованием;	Отсутствие навыков	Отрывочные знания и умения проводить анализ частных и общих проблем рационального использования условий и ресурсов, в управлении природопользованием	Общие, но не структурированные умения проводить анализ частных и общих проблем рационального использования природных условий и ресурсов, в управлении природопользованием	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения проводить анализ частных и общих проблем рационального использования природных условий и ресурсов, в управлении природопользованием	Сформированы систематические умения проводить анализ частных и общих проблем рационального использования природных условий и ресурсов, в управлении природопользованием

КОМПЕТЕНЦИЯ ПК-2 владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия/

Уровень освоения компетенций	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Первый уровень	Планируемые результаты обучения (показатели уровня освоения компетенций) 3 (ПК2) - I Знать современные методы обработки и интерпретации экологической информации	Частично освоенное знание современных методов обработки и интерпретации экологической информации	В целом успешно освоенные, но не систематически осуществляемые современные методы обработки и интерпретации экологической информации	В целом успешное знание современных методов обработки и интерпретации экологической информации	Сформированное знание современных методов обработки и интерпретации экологической информации
	У (ПК-2) - I Уметь формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных исследований	Отрывочные знания об умении формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований	Общие, но не структурированные умения формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований	Сформированы систематические умения формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований

3. Этапы формирования компетенций

Структура этапов освоения компетенций в процессе обучения и формы текущего контроля

№ п/п	Этапы формирования компетенций	Лекции	Практические занятия	Формы текущего контроля
1	Введение. Цели, задачи курса. Основные определения и понятия.	31 (ПК-2) – I	-	-
2	Роль ландшафтно-экологического проектирования в решении проблем устойчивого развития	31 3 (ОПК-7) – I	У1 (ОПК-7) – I	Беседа/доклад с презентацией
3	Принципы, цели, задачи и методика ландшафтно-экологического планирования	31 (ПК-2) – I;	У1 (ОПК-2) – I	Беседа/доклад с презентацией
4	Геоэкологические принципы природотехнических систем	31 (ОПК-7) – I, 3 (ПК-2) – I, 31 (ОПК-7) – I,	У (ПК-2) – I У (ОПК-7) – I	Беседа/доклад с презентацией
5	Региональный и ландшафтный подходы к экологическому обоснованию проектов	31 (ОПК-7) – I, 3 (ПК-2) – I, 31 (ОПК-7) – I,	У (ПК-2) – I У (ОПК-7) – I	Беседа/доклад с презентацией
6	Научные исследования как основа ландшафтно-экологического планирования и проектирования	31 (ОПК-7) – I, 3 (ПК-2) – I, 31 (ОПК-7) – I,	У (ПК-2) – I У (ОПК-7) – I, У (ОПК-2)	Беседа/доклад с презентацией
7	Нормирование и стандарты состояния природной среды (ландшафтов) и допустимых антропогенных воздействий	31 (ОПК-7) – I, 3 (ПК-2) – I, 31 (ОПК-7) – I,	У (ПК-2) – I У (ОПК-7) – I, У (ОПК-2)	Беседа/доклад с презентацией
8	Итоговая аттестация	31 (ОПК-7) – I, 3 (ПК-2) – I, 31 (ОПК-7) – I	У (ПК-2) – I У (ОПК-7) – I, У (ОПК-2)	Зачёт
9	Итого	-	31 (ОПК-7) – I, 3 (ПК-2) – I, 31 (ОПК-7) – I, У (ПК-2) – I, У (ОПК-7) – I, У (ОПК-2)	-

4. Текущий контроль

Основные формы текущего контроля – написание тематических коллоквиумов, реферативной работы, выполнение доклада-презентации, участие в дискуссиях.

Подготовка и защита реферата. Работа предварительно выполняется письменно. Озвучиванию подлежат главные положения и выводы работы в виде краткого устного сообщения. Регламент озвучивания реферата 7–10 мин. в рамках семинарских занятий и может быть проведён микроконкурс докладов-презентаций по принципам: какой из них наиболее содержательный, качественно и ярко оформлен, мастерство автора излагать материал.

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Дискуссия – это форма учебной работы, в рамках которой студенты высказывают свое мнение по проблеме, заданной преподавателем. Проведение дискуссий по проблемным вопросам подразумевает написание студентами эссе, тезисов или рефератов по предложенной тематике.

5. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация состоит из опроса.

5.1. Контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Примерная тематика рефератов:

1. Методологические основы ландшафтно-экологического планирования и проектирования.
2. Роль ландшафтно-экологического проектирования в решении проблем устойчивого развития государств и сохранении биологического и ландшафтного разнообразия Земли.
3. Правовые основы работ по геоэкологическому обоснованию проектирования.
4. Геоэкологические принципы проектирования природно-технических систем. Понятие проблемных ситуаций. Принцип комплексности.
5. Информационная база экологического обоснования проектирования и техникоэкономического обоснования.
6. Вариантность (альтернативность) проектирования и экологического обоснования. Геоэкологическое обоснование природоохранных, защитных и реабилитационных мероприятий. Территориальные комплексные схемы охраны природы.
7. Инженерно-экологические и географические изыскания и исследования на различных стадиях проектирования (цели, задачи, этапы, структура, требования, нормативная основа).
8. Ландшафтная и биологическая индикация загрязнения природной среды
9. Абсолютные и относительные нормы состояния ландшафтов. Обоснование показателей и признаков состояния отдельных компонентов ПТК. Проблемы их измерения и нахождения интегральных показателей пространственно-временного состояния ландшафтов.
10. Основные проектные государственные учреждения. Цели и задачи геоэкологического обоснования проектов хозяйственной и лицензионной деятельности.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Экологический подход в географии как система методов экологической оценки отношений объекта с окружающей природной средой.
2. Методологические основы ландшафтно-экологического планирования и проектирования.
3. История становления ландшафтно-экологического проектирования. Развитие направления в России и за рубежом.
4. Роль ландшафтно-экологического проектирования в решении проблем устойчивого развития государств и сохранении биологического и ландшафтного разнообразия Земли.
5. Концепция геотехнической системы. Геотехническая система как объект экологического проектирования.
6. Правовые основы работ по геоэкологическому обоснованию проектирования.
7. Научно-методические вопросы экологического обоснования региональных и отраслевых плановых и проектных материалов.
8. Геоэкологические принципы проектирования природно-технических систем. Понятие проблемных ситуаций. Принцип комплексности.
9. Учет исторической окультуренности территории.
10. Информационная база экологического обоснования проектирования и техникоэкономического обоснования.
11. Понятие экологического риска.
12. Вариантность (альтернативность) проектирования и экологического обоснования. Геоэкологическое обоснование природоохранных, защитных и реабилитационных мероприятий. Территориальные комплексные схемы охраны природы.
13. Содержание обосновывающей документации на прединвестиционном этапе. Отраслевые схемы развития и задачи их геоэкологического обоснования.
14. Инженерно-экологические и географические изыскания и исследования на различных стадиях проектирования (цели, задачи, этапы, структура, требования, нормативная основа).
15. Ландшафтно-экологическое картографирование при характеристике и оценке современного экологического состояния территории.
16. Ландшафтная и биологическая индикация загрязнения природной среды
17. Использование карт расселенческой, промышленной, сельскохозяйственной освоенности, специальных эколого-географических карт при оценке воздействия.
18. Абсолютные и относительные нормы состояния ландшафтов. Обоснование показателей и признаков состояния отдельных компонентов ПТК. Проблемы их измерения и нахождения интегральных показателей пространственно-временного состояния ландшафтов.
19. Интегральное оценивание состояния и воздействия по замкнутости круговорота вещества. Экологическое нормирование и оценка.
20. Основные проектные государственные учреждения. Цели и задачи геоэкологического обоснования проектов хозяйственной и лицензионной деятельности.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Геолого-географический факультет

УТВЕРЖДАЮ:



Декан ГГФ

П. А. Тишин

«30»

июня

2019 г.

Рабочая программа дисциплины
«Биоэкологический мониторинг»

Направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование

Профиль подготовки
Природопользование

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Томск – 2019

Одобрено кафедрой экологии и природопользования

Протокол № 58 от «19» июня 2019 г.

Зав. кафедрой, доцент



Т. В. Королева

Рекомендовано методическим советом

геолого-географического факультета

Председатель методической комиссии

по направлению «Экология и природопользование», доцент кафедры географии



М. А. Каширо

«_29_»_ июня_ 2019 г.

Рабочая программа по дисциплине «Биоэкологические мониторинг» составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, квалификация «бакалавр» (приказ Минобрнауки России № 998 от 11 августа 2016 г.), с изменениями, внесенными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2017 г. N 653.

Общий объем дисциплины: 3 зачетные единицы, 108 часов. Из них контактная работа – 42,25 часов, самостоятельная работа студентов – 65,75 часов.

Зачет в пятом семестре.

Авторы:

преподаватель дисциплины Игнатьева Анна Владимировна

Рецензент:

доцент кафедры географии ГТФ, к.г.н. Ромашова Татьяна Владимировна

1. Код и наименование дисциплины

Б1.ДВ.05.02 Биоэкологический мониторинг

2. Местодисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Биоэкологический мониторинг» входит в базовую часть профессионального цикла дисциплин основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 05.03.06 – Экология и природопользование. Концептуально и логически дисциплина находится во взаимодействии со всем комплексом дисциплин базовой части профессионального цикла основной образовательной программы. Содержательно дисциплина входит в блок дисциплин, закладывающих основы фундаментальных знаний, посвященных изучению антропогенного воздействия на природную среду: физическая география, метеорология, физика, химия, региональное природопользование.

Целью дисциплины «Биоэкологический мониторинг» является изучение становления и развития теоретических и методологических положений геоэкологического мониторинга. Формирование основных представлений исследования проблемы оптимизации взаимоотношений человека и окружающей среды. Задачи дисциплины заключаются в ознакомлении с аспектами направленного управления биотехносферой на основе установления уровней предельно-допустимых техногенных нагрузок, с учетом выделения контролируемых физико-химических, биохимических, геофизических, геодинамических, географических показателей.

3. Год/годы и семестр/семестры обучения.

Третий год обучения, 5 семестр.

4. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия.

Дисциплина «Биоэкологический мониторинг» базируется на знаниях основ географии, химии, физики, природопользования, общей экологии.

5. Общая трудоемкость дисциплины

составляет 3 зачетные единицы, 108 часов, из которых 42,25 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (10 часов – занятия лекционного типа, 22 часов – занятия семинарского типа) 65,75 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

6. Формат обучения - очный, с применением дистанционных образовательных технологий.

7. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые компетенции (код компетенции, уровень (этап) освоения)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-8, I уровень владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности.	31 (ОПК-8) – Знать основы мониторинга; структуру экологического мониторинга, принципы организации мониторинга природных сред; систему экологического мониторинга РФ. В1(ОПК-8) - Владеть владеть навыками разработки программ экологического мониторинга; навыками биоиндикационных исследований.

	У1(ОПК-8) – Уметь анализировать данные мониторинга и оценивать состояние окружающей среды; использовать методы биоиндикации состояния природных сред.
--	--

8. Содержание дисциплины (модуля) и структура учебных видов деятельности

Наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)		Самостоятельная работа (час.)
		Лекции	Семинары	
Краткий исторический очерк развития биоиндикации	24	2	6	16
Биоиндикатор и объекты индикации	20	2	4	14
Биоиндикация ландшафтно-деструктивных и параметрических изменений	20	2	4	14
Биоиндикация эмиссионных антропогенных воздействий	22	2	4	16
Биоиндикация загрязнения хлорорганическими соединениями	24	2	4	16
Итого	108	10	22	76

8.2 Содержание дисциплины

Введение

Охрана окружающей среды и контроль над уровнем ее загрязнения требуют привлечения эффективных и недорогостоящих методов изучения природных комплексов. В настоящее время разработаны различные подходы к оценке экологического состояния окружающей среды, среди которых одним из перспективных направлений является биоиндикация загрязнений, основанная на изучении различных биологических, физиологических, анатомических и других отклонений в развитии организмов, а также их сообществ, возникающих под действием внешних факторов.

В процессе онтогенеза у живых организмов выработались определенные требования к характеру местообитания: водному и световому обеспечению, минеральному питанию, температурному режиму и т.д. Изменения, происходящие в окружающей среде под влиянием человека, воздействуют на живые организмы, вызывая различные отклонения в их развитии. Сбросы и выбросы в окружающую среду различных химических соединений, изменение светового, водного и температурного режимов территорий, шумовое, радиационное загрязнение и других виды воздействий накладываются друг на друга, приводя к суммарному эффекту, интенсивность которого можно оценить только по реакциям самих живых существ.

Тема 1. Краткий исторический очерк развития биоиндикации.

В рамках занятия изучается становление биоиндикационного мониторинга, эволюция объектов исследования в рамках биоэкомониторинга. Также рассматривается связь

биоэкомониторинга с другими науками, «экологизация» всех наук в XX веке. Вниманию студентов представляются самые основные ученые и их работы, посвященные биоиндикации и в целом биоэкомониторингу. Рассматриваются методы, применяемые при биоиндикации в то или иное время.

Тема 2. Биоиндикатор и объекты индикации.

Теоретические основы биоиндикации. Понятие «биоиндикатор», его определение и свойства. Чувствительность и достоверность биоиндикаторов. Математические методы в биоиндикационных исследованиях. Основные принципы применения биоиндикации. Биогеохимический подход в биоиндикационных исследованиях. Методы биомаркеров. Методы фитоиндикации экологического состояния природной среды. Методы биотестирования. Общие требования к проведению фитоиндикационных исследований.

Тема 3. Биоиндикация ландшафтно-деструктивных и параметрических изменений.

Изменение водного режима территории. Воздействие пожаров. Изменение световых условий. Изменение температурного режима. Рекреационная и пастбищная депрессия. Радиационное загрязнение территории.

Тема 4. Биоиндикация эмиссионных антропогенных воздействий.

Загрязнение атмосферного воздуха. Биоиндикация состояния почвенного покрова, изменение кислотности почв, литоиндикаторы, засоление почв. Биоиндикация загрязнения биогенными элементами (азот, фосфор, калий), биоиндикация эвтрофирования водоемов. Биоиндикация загрязнения тяжелыми металлами. Биоиндикация загрязнения нефтью и нефтепродуктами. Биоиндикация загрязнения полициклическими ароматическими углеводородами.

Тема 5. Биоиндикация загрязнения хлорорганическими соединениями.

Загрязнение пестицидами. Загрязнение полихлорированными бифенилами. Загрязнение полихлорированными дибензодиоксинами и полихлорированными дибензофуранами.

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

9.1 Виды самостоятельной работы и формы текущего контроля

В учебном процессе используются интерактивные формы обучения: практические работы с использованием MicrosoftOfficeWord, MicrosoftOfficePowerPoint.

Самостоятельная работа студентов заключается в следующем: поиск рекомендованной литературы в библиотеке, в Интернет –ресурсах; написание реферата, подготовка доклада к семинарам, создание компьютерной презентации по теме.

9.2 Перечень вопросов для самостоятельной работы

1. Определение термина «экологический мониторинг», классификации экологического мониторинга.
2. Состояние, проблемы и перспективы развития глобальной системы мониторинга.
3. Состояние, проблемы и перспективы развития национальной системы мониторинга.
4. Состояние, проблемы и перспективы развития региональной системы мониторинга.

5. Состояние, проблемы и перспективы развития локальной системы мониторинга.
6. Фоновый мониторинг – уровни организации, условия реализации.
7. Научно-теоретическое и практическое использование данных мониторинга.
8. Региональные экологические проблемы России: анализ состояния и пути решения.
9. Региональные экологические проблемы Томской области: анализ состояния и пути решения.
10. Государственная система экологического мониторинга.
11. Нормативы для качества воды, воздуха, почвы.
12. Формы отчетности по уровню воздействия на водную, воздушную среду и почвы.
13. Законодательная база в области экологического мониторинга и нормирования воздействия на окружающую среду.
14. Основные функции экологического мониторинга.
15. Метод биоиндикации: достоинства, недостатки.
16. Методы дистанционного зондирования Земли: достоинства, недостатки.
17. Уровни проведения экологического мониторинга: глобальный, национальный, региональный, детальный, локальный.
18. Рекультивация почвенного покрова: биологический и технический уровни.
19. Стационарная и передвижная сети проведения экологического мониторинга.
20. Фоновый экологический мониторинг: значение, места для проведения.

10. Форма промежуточной аттестации и фонд оценочных средств, включающий:
Форма промежуточной аттестации – зачет. Фонд оценочных средств см. в Приложении.

11. Ресурсное обеспечение:

11.1 Основная литература:

1. Мелехова О.П. и др. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование. – М: Академия, 2010. –288 с.
2. Голицин А.Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды [Текст]: Учебник /А.Н. Голицин. – 2-е изд., испр. – М.: Оникс, 2010. - 332 с. ISBN 978-5-488-00994-3.
3. Карпенков, С.Х. Экология: учебник для вузов / С.Х. Карпенков. - М. :Директ-Медиа, 2015. - 662 с.
4. Никитин Н.С., Кузнецова Н.В. Совершенствование методов экологического мониторинга загрязнения окружающей среды // Материалы конференции «Стратегия развития сельского хозяйства в современных условиях - продолжение научного наследия Листопада Г.Е., академика ВАСХНИЛ (РАСХН), доктора технических наук, профессора. Волгоград, 6-7 ноября 2018 г. Издательство: Волгоградский государственный аграрный университет, 2019. С. 229-235.
5. Рожкина А.В. Эффективность применения ГИС-технологий в экологическом мониторинге // Сборник научных трудов по материалам региональной научно-практической конференции «ОБРАЗОВАНИЕ. НАУКА. ТЕХНОЛОГИИ – 2019». Издательство: Общество с ограниченной ответственностью "СЕКВОЙЯ". 2019. с. 117-119.
6. Санжарова Н. И., Панов А. В., Кузнецов В. К., Исамов Н. Н., Карпенко Е. И., Гордиенко Е. В., Микаилова Р. А. Комплексный радиационно-экологический мониторинг в районе расположения радиационно опасных объектов как составная часть единой системы государственного экологического мониторинга // Известия высших учебных заведений. Ядерная энергетика. Издательство: Обнинский институт атомной энергетики - филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ"

(Обнинск). №1. 2019. С. 131-142.

7. Макаревич Т.А., Уточкина С.П. Экологический мониторинг, контроль и экспертиза / Учебное пособие. Изд-во: Белорусский государственный университет. 2012. 223 с.

11.2 Дополнительная литература:

1. Дмитриев В.В., Фрумин Г.Т. Экологическое нормирование и устойчивость природных систем. – СПб., 2004. – 294 с.

2. Исаченко А.Г. Экологическая география России. – Сиб.: Изд-во Сиб ГУ, 2001. – 205 с.

3. Основы экологической геофизики. СПб.: Изд-во «Лань», 2004.- 384 с.

11.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

1. <http://www.lib.tsu.ru/ru>- Электронная библиотека НБ ТГУ.

2. <http://www.mnr.gov.ru> – сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации.

3. <http://www.meteorf.ru> – Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.

4. <http://www.hydrology.ru> – ФГБУ Государственный гидрологический институт.

12. Язык преподавания – русский.

Приложение к рабочей программе по дисциплине

«Биоэкологический мониторинг»

Министерство науки и высшего образования российской федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Геолого-географический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель ООП по направлению
05.03.06 Экология и природопользование,

 Т. В. Королева

«21» мая 2020 г.

Фонд оценочных средств
Для изучения учебной дисциплины

«Биоэкологический мониторинг»

Направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование

Профиль подготовки
Природопользование

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Томск – 2020

Фонд оценочных средств (ФОС) является элементом системы оценивания уровня сформированности компетенций обучающихся, изучающих дисциплину «Биоэкологический мониторинг» уровень бакалавриат.

Цель ФОС является установление соответствия уровня подготовки обучающихся и выпускников требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, квалификация «бакалавр» (приказ Минобрнауки России № 998 от 11 августа 2016 г.), с изменениями, внесенными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2017 г. N 653.

Задачами ФОС являются:

- контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и уровня сформированных компетенций;
- контроль и управление достижением целей реализации ООП;
- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплин с определением результатов и планированием необходимых корректирующих мероприятий;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности.

1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной «Экологический мониторинг»

В результате освоения дисциплины «Биоэкологический мониторинг» у обучающегося формируются следующие компетенции:

- **компетенция ОПК-8:** владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности

2 Карты компетенций

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Карта компетенции **ОПК-8** владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности.

Уровень освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
<p>ОПК-8,</p> <p>I уровень</p> <p>владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности</p>	<p>Знать:</p> <p>основы мониторинга; структуру экологического мониторинга, принципы организации мониторинга природных сред; систему экологического мониторинга РФ.</p> <p>31 (ОПК-8) – I</p>	Отсутствие знаний.	Фрагментарные знания основ мониторинга; структуры экологического мониторинга, принципы организации мониторинга природных сред; систему экологического мониторинга РФ.	Общие представления о теоретических основах мониторинга; структуры экологического мониторинга, принципы организации мониторинга природных сред; систему экологического мониторинга РФ.	Сформированные, но отдельные пробелы знаний основ мониторинга; структуры экологического мониторинга, принципы организации мониторинга природных сред; систему экологического мониторинга РФ.	Сформированные систематические представления о теоретических основах мониторинга; структуры экологического мониторинга, принципы организации мониторинга природных сред; систему экологического мониторинга РФ.
	<p>Уметь:</p> <p>анализировать данные мониторинга и оценивать состояние окружающей среды; использовать методы</p>	Отсутствие умений	Фрагментарное умение анализировать данные мониторинга и	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные	Успешное и систематическое умение анализировать

Критерии оценивания результатов обучения						
Уровень освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
	биоиндикации состояния природных сред. (ОПК-8).		оценивать состояние окружающей среды; использовать методы биоиндикации состояния природных сред.	анализировать данные мониторинга и оценивать состояние окружающей среды; использовать методы биоиндикации состояния природных сред.	пробелы уметь анализировать данные мониторинга и оценивать состояние окружающей среды; использовать методы биоиндикации состояния природных сред.	данные мониторинга и оценивать состояние окружающей среды; использовать методы биоиндикации состояния природных сред.
	Владеть: владеть навыками разработки программ экологического мониторинга; навыками биоиндикационных исследований. (ОПК-8).	Отсутствие навыков.	Фрагментарное применение навыков разработки программ экологического мониторинга; биоиндикационных исследований.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков разработки программ экологического мониторинга; биоиндикационных исследований.	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков разработки программ экологического мониторинга; биоиндикационных исследований.	Успешное и систематическое применение навыков разработки программ экологического мониторинга; биоиндикационных исследований.

3 Этапы формирования компетенций

Структура этапов освоения компетенций в процессе обучения и формы текущего контроля

№ п/п	Этапы формирования компетенция	Лекции	Практическая работа	Самостоятельная работа (час.)	Формы текущего контроля
1.	Введение. Концепция мониторинга антропогенных изменений	31 (ОПК-8) - I	В1 (ОПК-8) - I	31 (ОПК-8) - I	Собеседование
2.	Геоэкологический мониторинг природной среды	31 (ОПК-8) - I	31 (ОПК-8) - I В1 (ОПК-8) - I	31 (ОПК-8) - I У1 (ОПК-8) - I	Доклад/презентация/дискуссия/творческое задание (индивидуальное/группное).
3.	Климатический мониторинг	31 (ОПК-8) - I В1 (ОПК-8) - I	В1 (ОПК-8) - I У1 (ОПК-8) - I	У1 (ОПК-8) - I 31 (ОПК-8) - I	Доклад/презентация/дискуссия/творческое задание (индивидуальное/группное).
4.	Научно-теоретическое и практическое использование данных мониторинга	31 (ОПК-8) - I В1 (ОПК-8) - I	31 (ОПК-4) - I В1 (ОПК-8) - I	В1 (ОПК-8) - I У1 (ОПК-8) - I	Доклад/презентация/дискуссия/творческое задание (индивидуальное/группное).
5.	Региональные экологические проблемы	31 (ОПК-8) - I В1 (ОПК-8) - I	В1 (ОПК-8) - I 31 (ОПК-8) - I	31 (ОПК-8) - I У1 (ОПК-8) - I	Доклад/презентация/дискуссия/творческое задание (индивидуальное/группное).

4 Промежуточная аттестация

Перечень вопросов к зачету:

1. Определение глобальной системы мониторинга окружающей среды (ГСМОС), основные цели ГСМОС.
2. Понятие фоновое загрязнения природной среды, фоновые территории.
3. Какие показатели задействованы в системе мониторинга?
4. Мониторинг атмосферных выпадений, характерные особенности его исследований.
5. Мониторинг супертоксикантов, его цель и задачи.
6. Система мониторинга городских территорий, его практическая значимость.
7. Последствия региональных изменений климата, чем они вызваны?
8. Понятие интегральных показателей.
9. В чём разница между фактором воздействия и нагрузкой воздействия?
10. Понятие допустимой нагрузки.
11. В чём различие между уровнем критического воздействия и уровнем допустимого воздействия?
12. Анализ множественности путей воздействия на экосистему на следующих примерах:
 - а) двуокиси серы
 - б) пестициды
 - в) ртуть
13. Понятие лимитирующей среды.
14. На основе каких критериев осуществляется нормирование качества окружающей среды?
15. Определение «мониторинга», основные организации, занимающиеся разработкой программы мониторинга.
16. Характеристика структуры системы мониторинга.
17. Понятие косвенного мониторинга.
18. Система географического мониторинга.
19. Основные задачи биологического мониторинга.
20. Определение экологического мониторинга.
21. Основные направления фоновое экологического мониторинга.
22. Основные вещества, подлежащие определению в природных средах на фоновых станциях биосферных заповедников.
23. Гидрометеорологические и географические характеристики, измеряемые на станциях фоновое мониторинга.
24. Организация комплексного экологического мониторинга океана.
25. Какие морфологические показатели используются при биотестировании?
26. Основные задачи климатического мониторинга.
27. На основе каких данных возможно изучение климата прошлого?
28. Какова структура информационной сети при проведении климатического мониторинга?
29. Какие элементы биосферы наиболее чувствительны при изменении климата?
30. С какими антропогенными воздействиями связаны изменения газовых составляющих атмосферы?
31. Задачи «глобальной» системы мониторинга окружающей среды ГСМОС?
32. Организация системы контроля состояния и загрязнения природной среды.
33. Основные геофизические службы, задействованные в сборе данных по мониторингу.
34. Основные задачи биосферных заповедников.
35. Какие биосферные заповедники вам известны, и где они расположены?
36. Основной принцип размещения биосферных заповедников.
37. Основные источники загрязнения Мирового океана.

38.. Распространение загрязняющих веществ в океане, факторы и процессы, от которых зависит распространение.

39. Приведите примеры сложного взаимодействия различных факторов, ведущих к усилению воздействия на живые организмы.

32. Понятие «вторичных» эффектов, с чем они связаны и как проявляются?

33. Особенности организации локального, глобального и национального мониторингов.

34. Какие организации участвовали в разработке глобальной системы мониторинга окружающей среды (ГСМОС), в чём сложности осуществления этой программы?

35. Как вы понимаете непрерывность наблюдений?

36. Какие природные процессы и явления могут вызвать экологическую катастрофу?

37. Как вы понимаете фактор воздействия и нагрузку воздействия? Приведите примеры.

38. Рассмотрите схему распространения загрязнений в природных средах.

39. Каковы пути движения загрязняющих веществ в водоёме?

40. Экологическая проблема, экологическая ситуация.

41. Показатель, признак, критерий, критерий оптимальности, экологический критерий.

42. Ценность. Оценка. Экологическая оценка. Эколога-географическая оценка.

43. Диагностика состояния экосистем. Диагностика и оценка.

44. Понятие риска. Основные определения. Процедура обнаружения риска. Экологический риск.

45. Форма зависимости «доза - эффект». Традиции и «недостатки» токсикологических исследований.

46. Какие вещества называются ксенобиотиками?

Критерии оценивания:

Оценка	Критерии оценки
зачет	70% и более правильных ответов
незачет	Менее 70% правильных ответов