Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Грызлова Алена Фёдоровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.03.2022 15:51:39
Уникальный программный ключ:
def4c1aae4956ccb60c796114b0245db1bc83492776b2fb6b418be863d2dae13

Автономная некоммерческая организация высшего образования
Национальный открытый институт г. Санкт-Петербург

Кафедра
математических и естественнонаучных дисциплин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины
«Экология»

Направление подготовки 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование»
Направленность (профиль подготовки) «Инфраструктура пространственных данных»

Квалификация: бакалавр
Форма обучения: заочная

Санкт-Петербург
2021

Рабочая программа учебной дисциплины «Экология» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (утвержден приказом № 972 Минобрнауки России от 12.08 2020) к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки бакалавра по направлению подготовки 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование» на основании учебного плана направления подготовки 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование» и профиля подготовки «Инфраструктура пространственных данных».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин.

Протокол № 3 от 09.03.21г.

Зав. кафедрой _____ к.т.н., доцент Боброва Л. В.

Рабочую программу подготовил: к.х.н., доцент Пресс И. А.

Оглавление

1. Цели и задачи дисциплины....4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО....4
3. Требования к результатам освоения дисциплины....5
4. Структура и содержание дисциплины....6
5. Образовательные технологии....10
6. Самостоятельная работа студентов....10
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины....11
7.1. Список основной и дополнительной литературы....11
7.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы....12
7.3. Перечень учебно-методических материалов, разработанных ППС кафедры....13
7.4. Вопросы для самостоятельной подготовки....13
7.5. Вопросы для подготовки к экзамену....15
8. Методические рекомендации по изучению дисциплины....17
8.1. Методические рекомендации для студента....17
8.2. Методические рекомендации для преподавателя....19
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины....22
10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов....22
11. Согласование и утверждение рабочей программы дисциплины....24
12. Лист регистрации изменений....25
13. Лист ознакомления....26
Аннотация....27

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование экологического мышления и способности управления взаимодействием общества и хозяйствующих субъектов с окружающей природной средой, изучению мер по сохранению и защите экосистем, а также:

– формирование УК в области безопасности жизнедеятельности;
– формирование ОПК в сфере технического проектирования.

Задачи дисциплины

Образовательные задачи дисциплины:

– сформировать понятийный аппарат в изучаемых категориях знаний и научить корректно пользоваться экологической терминологией;
– раскрыть понятие «окружающая среда» как сложную макросистему, где общество и субъекты хозяйственной деятельности интегрированы в её структуру;
– выделить и проанализировать основные направления и тенденции взаимодействия хозяйственной системы и природной среды;
– проанализировать мировые и российские подходы к проблемам рационального природопользования;
– рассмотреть основные механизмы рационализации и управления природопользованием в их практическом применении.

Профессиональная задача дисциплины:

– подготовка студентов к выполнению следующих ТФ в соответствии с ПС:

ПС	ОТФ	ТФ
10.002 Специалист в области инженерно-геодезических изысканий	B Управление инженерно-геодезическими работами 6 уровень квалификации	B/01.6 Планирование отдельных видов инженерно-геодезических работ
		B/02.6 Руководство полевыми и камеральными инженерно-геодезическими работами
		B/03.6 Подготовка разделов технического отчета о выполненных инженерно-геодезических работах
10.001 Специалист в сфере кадастрового учета	A Ведение и развитие пространственных данных государственного кадастра недвижимости 6 уровень квалификации	A/01.6 Внесение в государственный кадастр недвижимости (ГКН) картографических и геодезических основ государственного кадастра недвижимости

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Экология» (Б1.О.10) входит в число обязательных дисциплин базовой части ОПОП ВО блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана согласно ФГОС ВО для направления подготовки 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование».

Дисциплина «Экология» (Б1.О.10) изучается наряду с дисциплинами: «Концепции современного естествознания» (Б1.В.05), «Компьютерная графика» (Б1.В.08), «Инженерно-экологические изыскания» (Б1.В.ДВ.07.02).

Предшествуют освоению дисциплины: «Геоморфология с основами геологии» (Б1.О.11), «Дистанционное зондирование и фотограмметрия» (Б1.О.18), «Безопасность

жизнедеятельности» (Б1.О.22), «Физика Земли» (Б1.В.07), «Почвоведение и инженерная геология» (Б1.В.09).

Базируются на изучении дисциплины: «Прогнозирование и планирование развития регионов» (Б1.В.ДВ.03.01), «Современные технологии проектирования, возведения, эксплуатации и утилизации объектов» (Б1.В.ДВ.04.02), «Преддипломная практика» (Б2.В.01).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Экология» соотнесены с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО.

Процесс изучения дисциплины «Экология» направлен на формирование следующих компетенций:

УК

Код УК	УК	Индикаторы достижения УК
УК-8	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИУК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений). ИУК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности. ИУК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций. ИУК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях

ОПК

Код ОПК	ОПК	Индикаторы достижения ОПК
ОПК-2	ОПК-2. Способен участвовать в проектировании технических объектов с учетом ограничений, в том числе экономических, экологических и социальных	ИОПК-2.1. Использует современные экономические, экологические и социальные технологии и решения при решении задач профессиональной деятельности. ИОПК-2.2. Обосновывает и применяет экономические, экологические и социальные нормы и требования при проектировании технических объектов ИОПК-2.3. Составляет плановую и отчетную документацию по проектам создания и реконструкции технических объектов на различных стадиях жизненного цикла

Ожидаемые результаты**:**

в результате изучения дисциплины бакалавры приобретут

Знания:

- нормативно-правовых основ взаимоотношений общества и окружающей природной среды;
- общеметодологического инструментария, причин, логику возникновения и развития экологической науки, выделяя ее особенности, раскрывая представление о структуре экосистем и биосферы;
- основных категорий и законов экологии;

- особенностей взаимоотношений организма и среды, значений экологических факторов для сохранения здоровья человека;
- функциональных особенностей, закономерностей развития экологических систем;
- базовых принципов нормирования воздействия на окружающую среду;
- особенностей возникновения и решения экологических проблем во взаимосвязи с хозяйственной деятельностью общества;
- причин возникновения глобальных экологических проблем;
- экологических принципов рационального использования природных ресурсов и охраны природы;
- основных международных природоохранных организаций и соглашений.

Умения:
- идентифицировать эколого-экономические проблемы;
- использовать фундаментальные понятия, основные законы, правила, принципы, модели классической и современной экологической науки;
- применять методы теоретических и экспериментальных исследований;
- ставить и решать прикладные задачи в экологии и природопользовании с использованием современных технологий;
- прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов;
- выявлять приоритеты в реализации мероприятий, направленных на минимизацию экологического риска;
- проводить расчеты основных параметров загрязнения окружающей среды;
- определять экономический ущерб от загрязнения окружающей среды;
- применять природоохранные мероприятия и ресурсосберегающие технологии;
- оценивать эффективность природоохранных решений и проектов.

Навыки:
- применения системного подхода в экологии и природопользовании;
- применения экономических методов регулирования природопользования;
- оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду;
- количественного анализа и моделирования экспериментальных исследований.

4. Структура и содержание дисциплины

Структура преподавания дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Экология» для направления подготовки 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование» составляет 4 з.е. или 144 часа общей учебной нагрузки (табл. 1).

Таблица 1.

Структура дисциплины (для очной/заочной формы обучения)

Общая структура	
Общая трудоемкость	144/144
Аудиторные занятия (всего)	54/16
Лекции	20/8
Практические занятия	34/8
Самостоятельная работа	54/119
Текущая аттестация	Семинар, тест, реферат
Промежуточная аттестация	Экзамен

Тематическая структура								
№	**Раздел/тема дисциплины**	**Семестр (курс)**	**Всего часов**	**Виды учебной нагрузки (в часах)**				**Форма контроля**
				Лекции	**Практические занятия**	**Лабораторные занятия**	**Самостоятельная работа**	

1	Тема 1. Предмет и понятие об экологии, биосфере, аутоэкологии. Экология популяций и экология сообществ. Экологические системы	5(3)/ 8(4)	34/43	6/2	10/2	–	18/39	Семинар, тест, реферат
2	Тема 2. Антропогенное загрязнение биосферы. Экология и здоровье	5(3)/ 8(4)	38/44	8/2	12/2	–	18/40	Семинар, тест, реферат
3	Тема 3. Методы и критерии оценки состояния и качества окружающей среды. Современные методы управления природоохранной деятельностью. Основы экологического законодательства и международное сотрудничество	5(3)/ 8(4)	36/48	6/4	12/4	–	18/40	Семинар, тест, реферат
4	Промежуточная аттестация.	5(3)/ 8(4)	36/9	–	–	–	–	Экзамен
	Итого		144/1	20/8	34/8		54/119	36/9

Содержание дисциплины

Содержание разделов/тем дисциплины «Экология» представлено в табл. 2.

Таблица 2.

Содержание разделов/тем дисциплины

№	Раздел/тема дисциплины	Содержание раздела	Результат обучения, формируемые компетенции
1	Тема 1. Предмет и понятие об экологии, биосфере, аутоэкологии. Экология популяций и экология сообществ. Экологические системы.	Понятие об экологии. Биосфера. Структура и границы биосферы. Атмосфера. Гидросфера. Литосфера. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Аутоэкология (факторальная экология). Абиотические факторы. Биотические	**Знания:** • нормативно-правовых основ взаимоотношений общества и окружающей природной среды; • общеметодологического инструментария, причин, логику возникновения и развития экологической науки, выделяя ее особенности, раскрывая представление о структуре экосистем и биосферы; • основных категорий и законов экологии; • особенностей взаимоотношений организма и среды, значений экологических факторов для сохранения здоровья человека; • функциональных особенностей, закономерностей развития экологических систем; • базовых принципов нормирования воздействия на

№	Раздел/тема дисциплины	Содержание раздела	Результат обучения, формируемые компетенции
		факторы. Антропогенные факторы. Популяционная экология. Биогеоценология – экология сообществ. Трофическая структура биогеоценозов. Видовая структура биогеоценозов. Экологические ниши видов в сообществах. Закономерности саморегуляции биоценозов. Развитие, структура и свойства экосистем. Продуктивность и динамика экосистем. Гомеостаз и ритмичные изменения в экосистемах. Энергия в экосистемах.	окружающую среду; • особенностей возникновения и решения экологических проблем во взаимосвязи с хозяйственной деятельностью общества; • причин возникновения глобальных экологических проблем; • экологических принципов рационального использования природных ресурсов и охраны природы; • основных международных природоохранных организаций и соглашений. **Умения:** • идентифицировать эколого-экономические проблемы; • использовать фундаментальные понятия, основные законы, правила, принципы, модели классической и современной экологической науки; • применять методы теоретических и экспериментальных исследований; • ставить и решать прикладные задачи в экологии и природопользовании с использованием современных технологий; • прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; • выявлять приоритеты в реализации мероприятий, направленных на минимизацию экологического риска; • проводить расчеты основных параметров загрязнения окружающей среды; • определять экономический ущерб от загрязнения окружающей среды; • применять природоохранные мероприятия и ресурсосберегающие технологии; • оценивать эффективность природоохранных решений и проектов. **Навыки:** • применения системного подхода в экологии и природопользовании; • применения экономических методов регулирования природопользования; • оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду; • количественного анализа и моделирования экспериментальных исследований. УК-8, ОПК-2
2	Тема 2. Антропогенное загрязнение биосферы. Экология и здоровье.	Классификация воздействий на биосферу. Основные химические примеси, загрязняющие биосферу. Основные биологические примеси, загрязняющие биосферу. Радиоактивное загрязнение биосферы. Загрязнение вод. Загрязнение почвы. Мониторинг окружающей среды. Экология и здоровье	**Знания:** • нормативно-правовых основ взаимоотношений общества и окружающей природной среды; • общеметодологического инструментария, причин, логику возникновения и развития экологической науки, выделяя ее особенности, раскрывая представление о структуре экосистем и биосферы; • основных категорий и законов экологии; • особенностей взаимоотношений организма и среды, значений экологических факторов для сохранения здоровья человека; • функциональных особенностей, закономерностей развития экологических систем; • базовых принципов нормирования воздействия на окружающую среду; • особенностей возникновения и решения экологических проблем во взаимосвязи с хозяйственной деятельностью общества;

№	Раздел/тема дисциплины	Содержание раздела	Результат обучения, формируемые компетенции
		человека. Гигиена и гигиенические нормативы. Экологический риск.	• причин возникновения глобальных экологических проблем; • экологических принципов рационального использования природных ресурсов и охраны природы; • основных международных природоохранных организаций и соглашений. **Умения:** • идентифицировать эколого-экономические проблемы; • использовать фундаментальные понятия, основные законы, правила, принципы, модели классической и современной экологической науки; • применять методы теоретических и экспериментальных исследований; • ставить и решать прикладные задачи в экологии и природопользовании с использованием современных технологий; • прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; • выявлять приоритеты в реализации мероприятий, направленных на минимизацию экологического риска; • проводить расчеты основных параметров загрязнения окружающей среды; • определять экономический ущерб от загрязнения окружающей среды; • применять природоохранные мероприятия и ресурсосберегающие технологии; • оценивать эффективность природоохранных решений и проектов. **Навыки:** • применения системного подхода в экологии и природопользовании; • применения экономических методов регулирования природопользования; • оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду; • количественного анализа и моделирования экспериментальных исследований. УК-8, ОПК-2
3	Тема 3. Методы и критерии оценки состояния и качества окружающей среды. Современные методы управления природоохранной деятельностью. Основы экологического законодательства и международное сотрудничество.	Методы и критерии оценки состояния и качества окружающей среды. Методы оценки компонентов природной среды. Современные методы управления природоохранной деятельностью. Принцип компенсации. Принцип синхронизации. Основы экологического законодательства и международное сотрудничество. Концепция экологической	**Знания:** • нормативно-правовых основ взаимоотношений общества и окружающей природной среды; • общеметодологического инструментария, причин, логику возникновения и развития экологической науки, выделяя ее особенности, раскрывая представление о структуре экосистем и биосферы; • основных категорий и законов экологии; • особенностей взаимоотношений организма и среды, значений экологических факторов для сохранения здоровья человека; • функциональных особенностей, закономерностей развития экологических систем; • базовых принципов нормирования воздействия на окружающую среду; • особенностей возникновения и решения экологических проблем во взаимосвязи с хозяйственной деятельностью общества; • причин возникновения глобальных экологических проблем; • экологических принципов рационального использования природных ресурсов и охраны природы;

№	Раздел/тема дисциплины	Содержание раздела	Результат обучения, формируемые компетенции
		ответственности. Экологическое правонарушение.	• основных международных природоохранных организаций и соглашений. **Умения:** • идентифицировать эколого-экономические проблемы; • использовать фундаментальные понятия, основные законы, правила, принципы, модели классической и современной экологической науки; • применять методы теоретических и экспериментальных исследований; • ставить и решать прикладные задачи в экологии и природопользовании с использованием современных технологий; • прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; • выявлять приоритеты в реализации мероприятий, направленных на минимизацию экологического риска; • проводить расчеты основных параметров загрязнения окружающей среды; • определять экономический ущерб от загрязнения окружающей среды; • применять природоохранные мероприятия и ресурсосберегающие технологии; • оценивать эффективность природоохранных решений и проектов. **Навыки:** • применения системного подхода в экологии и природопользовании; • применения экономических методов регулирования природопользования; • оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду; • количественного анализа и моделирования экспериментальных исследований. УК-8, ОПК-2

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО удельный вид занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностями контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин; в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 20 % аудиторных занятий. Используемые в процессе изучения дисциплины «Экология» образовательные технологии представлены в табл. 3.

Таблица 3.

Образовательные технологии

№	Раздел/тема дисциплины	Образовательные технологии
1	Тема 1. Предмет и понятие об экологии, биосфере, аутоэкологии. Экология популяций и экология сообществ. Экологические системы	Технологии проблемного обучения. Технологии дистанционного обучения. Информационно-коммуникационные обучающие технологии. Интерактивные технологии
2	Тема 2. Антропогенное загрязнение биосферы. Экология и здоровье	Технологии проблемного обучения. Технологии дистанционного обучения. Информационно-коммуникационные обучающие технологии. Интерактивные технологии

№	Раздел/тема дисциплины	Образовательные технологии
3	Тема 3. Методы и критерии оценки состояния и качества окружающей среды. Современные методы управления природоохранной деятельностью. Основы экологического законодательства и международное сотрудничество	Технологии проблемного обучения. Технологии дистанционного обучения. Информационно-коммуникационные обучающие технологии. Интерактивные технологии

6. Самостоятельная работа студентов

Сведения по организации самостоятельной работы студентов в процессе изучения дисциплины «Экология» представлены в табл. 4.

Таблица 4.

Характеристика самостоятельной работы студентов

№	Раздел/тема дисциплины	Виды самостоятельной работы	Часы	Компетенции
1	Тема 1. Предмет и понятие об экологии, биосфере, аутоэкологии. Экология популяций и экология сообществ. Экологические системы	Работа онлайн в ИОС Института, работа с учебной литературой и Интернет-ресурсами, компьютерное тестирование, написание реферата, изучение дополнительного материала	18/39	УК-8, ОПК-1
2	Тема 2. Антропогенное загрязнение биосферы. Экология и здоровье	Работа онлайн в ИОС Института, работа с учебной литературой и Интернет-ресурсами, компьютерное тестирование, написание реферата, изучение дополнительного материала	18/40	УК-8, ОПК-1
3	Тема 3. Методы и критерии оценки состояния и качества окружающей среды. Современные методы управления природоохранной деятельностью. Основы экологического законодательства и международное сотрудничество	Работа онлайн в ИОС Института, работа с учебной литературой и Интернет-ресурсами, компьютерное тестирование, написание реферата, изучение дополнительного материала	18/40	УК-8, ОПК-1

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Список основной и дополнительной литературы

Основная литература

1. Николайкин, Н. И. Экология : учебник / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. — 9-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 615 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-012241-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1190682 (дата обращения: 22.07.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Валова (Копылова), В. Д. Экология : учебник для бакалавров / В. Д. Валова (Копылова), О. М. Зверев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. - 376 с. - ISBN 978-5-394-03044-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1093156 (дата обращения: 22.07.2021). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Маринченко, А. В. Экология : учебник для бакалавров / А. В. Маринченко. - 8-е изд., стер. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. - 304 с. - ISBN

978-5-394-03589-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1091526 (дата обращения: 22.07.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Пушкарь, В. С. Экология : учебник / В.С. Пушкарь, Л.В. Якименко. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 397 с. : [2] с. цв. ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/16540. - ISBN 978-5-16-011679-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/972302 (дата обращения: 22.07.2021). – Режим доступа: по подписке.

Нормативные и регламентирующие документы

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая). Федеральный закон № 14-ФЗ (ред. 08.07.2021)
2. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая). Федеральный закон № 51-ФЗ (ред. 08.07.2021)
3. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть третья). Федеральный закон № 146-ФЗ (ред. 18.03.2019)
4. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая). Федеральный закон № 230-ФЗ (ред. 11.06.2021)
5. Федеральный закон № 101-ФЗ «О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения» (ред. 31.07.2020).
6. Земельный кодекс РФ. Федеральный закон № 136-ФЗ (ред. 02.07.2021).
7. Водный кодекс РФ. Федеральный закон № 74-ФЗ (ред. 02.07.2021).
8. Лесной кодекс РФ. Федеральный закон № 200-ФЗ (ред. 02.07.2021).
9. Градостроительный кодекс РФ. Федеральный закон № 190-ФЗ (ред. 02.07.2021).
10. Федеральный закон № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (ред. 02.07.2021).
11. Постановление Правительства РФ от 02.01.2015 № 1 «Об утверждении Положения о государственном земельном надзоре» (ред. 07.09.2020).
12. Постановление Правительства РФ от 05.03.2007 г. № 1054 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий» (ред. 31.12.2019).

7.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Лицензионные электронные ресурсы (ЭБС)

1. http://www.iprbookshop.ru

Электронно-библиотечная система образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания.

2. http://www.znanium.com

Электронно-библиотечная система образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания.

3. http://www.biblioclub.ru

«Университетская библиотека онлайн». Интернет-библиотека, фонды которой содержат учебники и учебные пособия, периодику, справочники, словари, энциклопедии и другие издания на русском и иностранных языках. Полнотекстовый поиск, работа с каталогом, безлимитный постраничный просмотр изданий, копирование или распечатка текста (постранично), изменение параметров текстовой страницы, создание закладок и комментариев.

Интернет-ресурсы

1. Библиотека Академии наук. – Режим доступа: http://www.rasl.ru/
2. Российская национальная библиотека. – Режим доступа: http://nlr.ru/

3. Российская государственная библиотека. – Режим доступа: https://www.rsl.ru/
4. «eLibrary.ru». Российская электронная библиотека. Полные тексты зарубежной и отечественной научных периодических изданий. – Режим доступа:http://elibrary.ru/defaultx.asp
5. Библиотека «Гумер» – гуманитарные науки. Коллекция книг по социальным и гуманитарным и наукам: истории, культурологии, философии, политологии, литературоведению, языкознанию, журналистике, психологии, педагогике, праву, экономике и т.д. – Режим доступа: http://www.gumer.info/
6. «Публичная Библиотека». Интернет-библиотека СМИ. Полные тексты периодических изданий на русском языке (традиционные и электронные СМИ, новостные ленты, блоги). – Режим доступа: http://www.public.ru/
7. «Мир энциклопедий». Сайт с крупнейшей подборкой самых разнообразных энциклопедий. – Режим доступа: http://www.encyclopedia.ru/
8. «ХРОНОС». Всемирно-историческая Интернет-энциклопедия. Сайт содержит генеалогические, хронологические и сравнительно-исторические таблицы, а также широкую базу исторических источников и именной указатель по истории России и зарубежных стран. – Режим доступа: http://www.hrono.ru
9. «Военная литература»: крупные монографические труды, тексты многотомных академических энциклопедий, первоисточники по военной тематике, научные статьи, примеры военной пропаганды и многое другое. – Режим доступа: http://militera.lib.ru/
10. Русский Биографический Словарь. В основу справочника положена выборка статей из 86-томного Энциклопедического Словаря Брокгауза и Ефрона (1890-1907) и незаконченного издателями Нового Энциклопедического Словаря (1911-1916). – Режим доступа: http://www.rulex.ru/be.htm
11. Британская национальная библиотека. – Режим доступа: https://www.bl.uk
12. Немецкая национальная библиотека. – Режим доступа: https://www.dnb.de
13. Национальная библиотека Франции. – Режим доступа: https://www.bnf.fr/
14. Европейская библиотека «Europeana». – Режим доступа: https://www.europeana.eu/en
15. Библиотека Конгресса США. – Режим доступа: https://www.loc.gov/
16. Библиотека и архив Канады. – Режим доступа: https://www.collectionscanada.gc.ca
17. Метапоисковая система MetaBot. – Режим доступа: http://metabot.ru
18. Поисковая европейская система EuroSeek. – Режим доступа: http://www.euroseek.net
19. Информационная сеть RUNNet. – Режим доступа: http://www.runnet.ru/users/spb
20. Информационная сеть NORDUnet. – Режим доступа: http://www.nordu.net

7.3. Перечень учебно-методических материалов, разработанных ППС кафедры

- Курс лекций.
- Глоссарий.
- ФОС для текущей и промежуточной аттестации по дисциплине.
- Методические материалы и разработки.
- ЭОР (https://moodle.noironline.ru/course/ view.php?id=180).

7.4. Вопросы для самостоятельной подготовки

Вопросы для самостоятельной подготовки по дисциплине «Экология» представлены в табл. 5.

Таблица 5.

Вопросы для самостоятельной подготовки

№	Раздел/тема дисциплины	Вопросы
1	Тема 1. Предмет и	1. Что такое экология? Кто ввел в науку термин «экология»?

№	Раздел/тема дисциплины	Вопросы
	понятие об экологии, биосфере, аутоэкологии. Экология популяций и экология сообществ. Экологические системы	2. Перечислите этапы исторического развития экологии как науки. Какова роль отечественных ученых в ее становлении и развитии? 3. Кто был основателем научной систематики растений и животных? 4. В чем особенности современных представлений об экологии? 5. Какой вклад в развитие экологии внесли ученые Древнего Мира? 6. Когда впервые люди получили мощный рычаг воздействия на природу? 7.Почему каждому члену общества необходима экологическая культура и экологическое образовании? 8.Чем отличается биоцентрическое и антропоцентрическое мировоззрения в экологии? 8. Каковы основные причины конфликта между обществом и природой в современных условиях? 9. Почему в конце XX века возрос общественный интерес к экологии? 10. Что такое гомеостаз? 11. Приведите примеры выносливости и упругости организмов. 12. Какие изменения происходят с веществом и энергией в ходе фотосинтеза и роста растений? 13. Назовите сходства и различия процессов фотосинтеза и хемосинтеза. 14. Перечислите основные типы дыхания. 15. Какая роль в жизни клетки отводится воде? 16. Дайте определение биологическому виду. Имеют ли место исключения из данного определения? 17. Что такое среда обитания и какие среды заселены организмами? 18. Какие факторы среды относят к абиотическим и биотическим? 19.Как называют совокупность влияний жизнедеятельности одних организмов на жизнедеятельность других? 20.Как формулируется закон минимума? Какие существуют к нему уточнения? 21Сформулируйте закон толерантности. Кто установил эту закономерность? 22. Приведите примеры использования законов минимума и толерантности в практической деятельности. 23. Какие механизмы позволят живым организмам компенсировать действие экологических факторов? 24. В чем различие между местообитанием и экологической нишей? 25. Какие факторы следует учитывать в первую очередь при создании проектов управления экосистемами. Почему? 26. Дайте определение популяции и ее свойств. 27. Что отражают статистические показатели популяции? 28. Почему толерантность популяции к факторам среды значительно шире, чем у особи, и каково экологическое значение этого явления? 29. В чем суть экологической стратегии выживания? 30. Какие экологические факторы вызывают саморегуляцию плотности популяции? 31. Что такое пищевая цепь и как много таких цепей в экосистемах? 32. Расскажите о потоке энергии, проходящем через пищевую цепь. 33. Какие трофические уровни в пищевой цепи занимают продуценты и консументы первого, второго и третьего порядков? 34. Как формулируется правило экологической пирамиды? Чем отличаются пирамиды энергии от пирамид чисел и биомасс? 35. От чего зависит видовой состав и насыщенность биоценоза? 36. Кто чью численность контролирует: хищник численность жертвы или наоборот? 37. Как влияют абиотические факторы среды на формирование видовой структуры биоценозов? 38. Объясните, в чем заключается особая важность биоразнообразия для экосистем нашей планеты. 39. Что такое экологическая система? Какие биосистемы изучает экология? 40. Из каких компонентов состоят экосистемы? 41. Можно ли космический корабль назвать экосистемой? 42. Что такое продуктивность экосистем? 43. Чем отличается большой и малый круговороты веществ? 44. Какие процессы лежат в основе круговорота азота и фосфора?

№	Раздел/тема дисциплины	Вопросы
		45. Как влияет человек на биогеохимический цикл фосфора? 46. Что такое сукцессия и причины ее возникновения? В чем сущность первичной и вторичной сукцессий? 47. Назовите законы, которым подчиняются химические превращения в природе и все биологические процессы в экосистемах.
2	Тема 2. Антропогенное загрязнение биосферы. Экология и здоровье	1. Дайте определение биосферы: какова ее структура? 2. Кто впервые ввел в науку термин «биосфера»? 3. Назовите основные оболочки Земли. 4. Каковы важнейшие аспекты учения В. И. Вернадского о биосфере? 5. Чем отличается земная кора от мантии и ядра? 6. Почему человек абсолютно зависим от жизнедеятельности и разнообразия других организмов? 7. Что такое ноосфера и почему возникло это понятие? 8. Возможно ли возникновение ноосферы в результате коэволюции человеческого общества и природной среды? 9. Что такое природные ресурсы? 10. Как классифицируются природные ресурсы? 11. Как формировалась кислородная атмосфера Земли? 12. В чем отличия и сходства человека и животного мира? 13. Полностью ли человек независим от факторов природной среды? 14. Почему экологической нишей человека является вся наша планета? 15. На какие типы можно подразделить среду обитания человека? 16. Какие факторы окружающей среды, влияющие на здоровье человека, являются абиотическими? 17. Какими факторами ограничен рост человеческой популяции? 18.Почему в динамике роста человеческой популяции преобладает экспоненциальная зависимость? 19.Что может произойти с человеческой популяцией, если ее численность достигнет предельной биологической емкости среды? 20. В чем особенности современного экологического кризиса? Сформулируйте его основные черты. 21. Чем объясняется возникновение «парникового эффекта» и каковы его последствия? 22. Почему разрушается озоновый слой Земли? 23. Из каких источников попадают в атмосферу оксиды серы и азота? 24 В какие химические реакции вступает диоксид серы в атмосфере? 25. Как называется смесь дыма, тумана и пыли? Каковы экологические последствия ее присутствия в атмосферном воздухе? 26. Какие изменения в современной гидросфере связаны с хозяйственной деятельностью человека? 27. Оцените роль экологически оптимальных технологий в защите среды обитания организмов от загрязнения. 28. Что называют «шумовым загрязнением»? Как оно влияет на здоровье людей? 29. Каковы техногенные источники ионизирующих излучений? 30. Какая существует зависимость между энергопотреблением и уровнем жизни людей? 31. Каковы последствия техногенных чрезвычайных ситуаций и военных действий для экосистем планеты?
3	Тема 3. Методы и критерии оценки состояния и качества окружающей среды. Современные методы управления природоохранной деятельностью. Основы экологического	1. Назовите объекты и субъекты экологического права в нашей стране. 2. Какие меры могут быть приняты в случае, если хозяйственная деятельность осуществляется с нарушением природоохранного законодательства? 3. Являются ли антропогенные объекты объектами охраны ОС от загрязнения, порчи и уничтожения? 4. Как экологическое право подразделяет территории, находящиеся в экологически неблагополучной ситуации? 5. Перечислите особенности правовой охраны атмосферного воздуха. 6. На какие виды принято делить территории и объекты, находящиеся под охраной государства, и каковы особенности деления особо охраняемых территорий в Российской Федерации?

№	Раздел/тема дисциплины	Вопросы
	законодательства и международное сотрудничество	

7.5. Вопросы для подготовки к экзамену

1. Какой вклад в развитие экологии внесли ученые Древнего Мира?
2. Кто ввел в науку термин «экология»? Дайте его определение.
3. Определите предмет и объекты исследования прикладной экологии.
4. Чем различаются содержание дисциплин «аутоэкология» и «синэкология»?
5. Кто ввел в науку термин «экосистема»? Определите экосистему и приведите примеры.
6. Дайте определения биоценоза и биотопа.
7. Чем отличаются антропоцентрическое и биоцентрическое направления в экологии?
8. Назовите абиотические и биотические компоненты экосистемы.
9. Как происходит саморегуляция экосистем?
10. Какие типы устойчивости экосистем вы знаете?
11. Назовите основные методы изучения экосистем.
12. Приведите примеры положительной и отрицательной обратной связи в экосистемах.
13. Дайте определение энергии и расскажите о роли этого понятия в изучении экосистем.
14. Какие трофические уровни в пищевой цепи занимают продуценты и консументы первого, второго и третьего порядков?
15. Какой трофический уровень занимает человек? Обоснуйте свой ответ и попробуйте ответить на вопрос «Что такое человек?» с биологической и социальной точек зрения.
16. Как формулируется «правило пирамиды»? Чем отличаются пирамиды энергии от пирамид чисел и биомассы?
17. Что такое экологические сукцессии и какие типы сукцессий вы можете на звать?
18. Как влияет человек на содержание углекислого газа в атмосфере?
19. Что называется экологическим оптимумом, минимумом, максимумом?
20. Сформулируйте закон толерантности. Кто установил эту закономерность?
21. Сформулируйте основные представления В. И. Вернадского о биосфере.
22. Каковы были взгляды В. И. Вернадского на возникновение жизни на Земле?
23. В чем основной смысл учения В. И.Вернадского о ноосфере?
24. В чем заключается роль «живого вещества» в геохимических процессах?
25. Какова основная причина современного конфликта между человеком и природой?
26. Каково содержание терминов «экономическая парадигма», «экологическая парадигма»?
27. Что такое антропогенные стрессы? Какую роль они играют?
28. Назовите ряд экологически опасных факторов. Какой из них, по вашему мнению, наиболее опасен?
29. Какие виды ископаемого топлива вам известны и в чем состоят преимущества и недостатки ядерной энергетики?
30. Почему сохранение природных экосистем – главное условие сохранения жизни на Земле? Обоснуйте свой ответ.
31. Дайте свое толкование понятия экологической безопасности.
32. Приведите примеры взаимосвязи состояния окружающей среды со здоровьем человека.
33. Перечислите основные виды воздействия автотранспорта на состояние окружающей среды. Какие из них наиболее опасные?
34. Какова основная цель экологического нормирования? Что такое ПДК? Какие виды

ПДК вы знаете?

35. Что называется мониторингом? Из каких основных блоков он должен состоять?
36. Что такое экологический контроль? Какие виды экологического контроля вы знаете?
37. Дайте определение чрезвычайной экологической ситуации. Приведите известные вам примеры.
38. Расскажите об известных вам инженерных методах защиты окружающей среды.
39. Что такое системный подход к изучению природы?
40. Какой основной закон возглавляет систему экологического законодательства России, в чем его особенности?
41. Какова современная концепция развития мира по результатам конференции в Рио-де-Жанейро 1992 г.?
42. Раскройте содержание термина «устойчивое развитие» и перечислите основные показатели устойчивого развития, дайте к ним пояснения.
43. Расскажите о значении и роли особо охраняемых территорий и объектов.
44. Перечислите известные вам виды ответственности за экологические правонарушения.
45. Какие существуют виды платы за пользование ресурсами в Российской Федерации?

8. Методические рекомендации по изучению дисциплины

8.1. Методические рекомендации для студента

Организация самостоятельной работы студента

Самостоятельная работа студента (СРС) призвана закрепить и углубить полученные знания и навыки, подготовить его к аттестации по дисциплине «Экология», а также сформировать знания, умения и навыки в соответствии с компетенциями изучаемой дисциплины.

Следует понимать, что СРС является одной из форм индивидуальной работы и формирует компетенции не только в сфере специальных знаний и умений, но также личностные и организационные качества будущего специалиста.

В зависимости от того, что предусмотрено РПД, могут иметь место следующие виды СРС:

- работа на сессиях вне расписания основных аудиторных занятий;
- внеаудиторные контакты с преподавателем, в том числе вебинары и онлайн консультации;
- выполнение в домашних условиях письменных работ: курсовых, контрольных и/или реферативных;
- онлайн тестирование и интерактивное взаимодействие с ЭОР дисциплины и ППС в «Moodle».

Виды заданий для СРС, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать специфику направления подготовки, рабочую программу изучаемой дисциплины, а также личностные качества студента. Основными видами заданий для СРС являются: письменная контрольная работа, реферат на заданную тему, курсовая работа, доклад на семинаре или конференции, компьютерная презентация к докладу, выпускная квалификационная работа.

В зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов, те или иные задания СРС могут осуществляться как индивидуально, так и группами студентов.

Для контроля и оценки результатов СРС могут использоваться семинарские занятия, тестирование, проверка контрольных письменных работ и/или рефератов, а также защита курсовых работ (в зависимости от того, что предусмотрено рабочей программой дисциплины) в аудиторном режиме во время сессии, в онлайн режиме, а также в интерактивном режиме в среде «Moodle». Вне зависимости от формата критериями результатов самостоятельной внеаудиторной работы студента являются:

- уровень освоения студентами учебного материала;
- умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность требуемых знаний, умений и навыков
- обоснованность четкость изложения материла и надлежащее его оформление.

В процессе контроля результатов СРС необходимо стимулировать активную познавательную деятельность и интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, поощрять самостоятельность суждений, учить делать выводы для практической деятельности. Следует направлять внимание студентов на развитие навыков самостоятельной исследовательской работы, в первую очередь поиска и подбора необходимых теоретических положений, позволяющих адекватно решать практические задачи.

При текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации рекомендуется в качестве оценочных средств использовать тестовые задания, реализованные в интерактивной среде «Moodle», в том числе в режиме удаленного тестирования.

По мере изучения дисциплины следует постоянно накапливать в электронном виде персональные комплекты заданий и решений, формировать собственное портфолио, которое в дальнейшем может быть использовано при выполнении и защите ВКР.

Подготовка к лекциям и их проработка в ходе СРС

Из расписания занятий на сессии и вводной лекции следует уяснить тематику и сроки проведения занятий по дисциплине «Экология», а также список литературы, рекомендованной по данной дисциплине.

Прочитать материал лекции, изложенный в основной литературе, и уяснить общий характер материала, его наиболее сложные фрагменты.

В конспекте лекции отражать основное научное, теоретическое и практическое содержание дисциплины, концентрировать внимание на наиболее проблемных вопросах. Лекции, предшествующие и обеспечивающие практические занятия по соответствующим темам, должны отрабатываться наиболее тщательно и своевременно.

Необходимо активно работать в ходе лекции, развивая познавательную деятельность и формируя творческое мышление. В процессе приобретения знаний использовать противопоставления, сравнения, обобщения. В конце каждой лекции необходимо усвоить рекомендации по организации самостоятельной работы.

При обучении по заочной форме необходимо учитывать, что вопросы преподавателем излагаются кратко и оставлять больше места для пополнения конспекта при самостоятельной работе.

Сопровождаемые компьютерными презентациями лекции с использованием мультимедиа проектора желательно переписать в собственную информационную базу и использовать в процессе самостоятельной работы.

Для успешного усвоения материала в процессе самостоятельной работы необходимо использовать соответствующие ссылки на ресурсы сети «Интернет».

Особенности заочной формы обучения

Студенты, обучающиеся по заочной и заочной сокращенной формам, в большинстве своем работают по специальности и имеют профильное среднее профессиональное образование. Поэтому при проведении как лекционных, так и семинарских занятий следует опираться на ранее полученные знания, умения и навыки, а также практический опыт, приобретенный в ходе работы. По сути, речь идет о развитии основополагающих компетенций, определенных ФГОС ВО.

Ограниченный объем аудиторных занятий следует максимально компенсировать в рамках самостоятельной работы. Концентрированный материал, даваемый на лекциях, в процессе выполнения заданий самостоятельной работы необходимо подкреплять работой с основной и справочной литературой.

Ввиду ограниченности во времени и особенностей производственной деятельности студентов, работающих по специальности, проверка усвоения материала и текущая аттестация осуществляются в режиме онлайн и/или в интерактивной среде «Moodle».

Прохождение практик, выполнение курсовых, контрольных работ, написание рефератов (в зависимости, от того что предусмотрено РПД), а также подготовку к семинарским занятиям целесообразно совмещать с процессом трудовой деятельности студента на базе предприятия. Для этого должно быть письменное подтверждение руководителя (начальника) организации о согласии и возможности подобного совмещения. Учитывая реальную должность студента на предприятии, подобное совмещение повышает эффективность самостоятельной работы в части освоения вариативной части дисциплины, максимального приближая достигнутые результаты к потребностям предприятия.

Организация работы с учебной и научной литературой в рамках СРС

Ознакомиться со структурой рекомендуемого учебника, учебного пособия или научного издания, составить общее представление о его содержании. Ознакомиться с содержанием и введением, определить, каким разделам и/или темам для своей будущей профессиональной деятельности необходимо уделить большее внимание.

Проработать нужные разделы, постараться понять изложенный в них материал на концептуальном уровне. Поработать с приложениями: предметным и именным указателями, указателем иностранных слов, толковым словарем. Познакомиться с содержанием врезок, в которых содержатся информация к размышлению, дополнительное чтение, фрагменты из истории становления и развития дисциплины.

Поработать с ресурсами сети «Интернет», начав с адресов, указанных в пособии и информационно-справочном разделе курса, а затем запросив информацию с других сайтов.

В назначенное время принять участие в вебинаре по соответствующей теме либо ознакомиться с ним в интерактивной среде «Moodle». Выполнить соответствующие контрольные и /или тестовые задания в интерактивной среде «Moodle», в зависимости от того, какой контроль предусмотрен РПД, проверить правильность выполнения в режиме онлайн или отправить на проверку преподавателю.

По мере продвижения вперед не забывать регулярно «оглядываться назад», повторяя содержание изученного материала и расширяя понимание содержания дисциплины с использованием сети «Интернет».

8.2. Методические рекомендации для преподавателя

Обеспечение компетентностного подхода в преподавании дисциплины

При организации учебного процесса необходимо обеспечивать интеграцию теории и практики. Это означает формирование знаний, умений и навыков, используя различные стили обучения. Студенты должны научиться осознавать, как они чему-то научились и как можно интенсифицировать собственное обучение.

Принципы методики обучения:

- весь учебный процесс должен быть ориентирован на достижение задач, выраженных в форме компетенций, освоение которых является результатом обучения;
- формирование так называемой «области доверия» между студентами и преподавателем;
- студенты должны сознательно взять на себя ответственность за собственное обучение, что достигается созданием такой среды обучения, которая формирует эту ответственность. Для этого студенты должны иметь возможность активно взаимодействовать с преподавателем непосредственно на контактных занятиях во время учебных сессий, в онлайн режиме, а также в интерактивном режиме среды «Moodle»;
- студенту должна быть предоставлена траектория изучения дисциплины «Экология», которая предусматривает развитие навыков самостоятельного поиска, обработки и использования информации. Необходимо отказаться от практики «трансляции знаний»;
- студенты должны иметь возможность практиковаться в освоенных компетенциях, используя реальные приборы и инструменты в процессе прохождения практик и написания курсовых работ, а также виртуальные компьютерные тренажеры и/или симуляторы;
- студентам должна быть предоставлена возможность развивать компетенцию, которая получила название «учиться тому, как нужно учиться», иными словами, нести ответственность за собственное обучение и его результаты;

- индивидуализация учебного процесса: предоставление каждому обучающемуся возможность осваивать компетенции в индивидуальном темпе.

Планируя организацию учебного процесса и методы, следует всегда помнить, что студенты запоминают 20 % услышанного, 40 % увиденного, 60 % увиденного и услышанного, 80% увиденного, услышанного и сделанного нами самими.

План изучения курса

Текущая работа преподавателя складывается из следующих основных этапов: подготовка материалов, проведение аудиторных занятий, проведение вебинаров в онлайн режиме, работа в интерактивном режиме в среде «Moodle».

Подготовка материалов предполагает:

- периодическое обновление авторских лекционных курсов, электронных курсов лекций и сопутствующих им комплектов презентаций, чтобы обеспечить актуальность информации и ее соответствие требованиям ФГОС ВО, ОПОП ВО, РУП и РПД, а также формам и техническим средствам, используемым для организации учебного процесса по дисциплине «Экология»;
- подготовку учебных материалов для проведения лекций, семинарских занятий, вебинаров, текущей аттестации, а также учебных материалов для прохождения студентами практик и выполнения ими курсовых, контрольных и/или реферативных работ, предусмотренных РПД;
- подготовку учебных и методических материалов для проведения семинарских занятий, выполнения письменных контрольных работ, написания рефератов, прохождения студентами компьютерного тестирования и практик, в зависимости от того, что предусмотрено РПД;
- подготовку и размещение учебных материалов в ЭОР в интерактивной среде «Moodle».

Изложение преподавателем лекционного материала в аудиторном режиме и в онлайн режиме вебинара должно сопровождаться комплектом презентаций, используя необходимое материально-техническое оснащение, предусмотренное для дисциплины «Экология».

Поскольку при заочной форме обучения основной акцент делается на самостоятельном изучении дисциплины, особое внимание преподавателю необходимо уделить организации и планированию СРС, используя ИОС Института, ЭБС и ЭОР.

Мощной технологией, позволяющей хранить и передавать основной объём изучаемого материала, являются электронные учебники и справочники, доступ к которым обеспечивается студентам при работе с ЭБС. Индивидуальная работа студента с ними обеспечивает глубокое усвоение и понимание материала. Дополнение возможностей ЭБС ЭОР интерактивной среды «Moodle» обеспечивает индивидуальную траекторию освоения студентами дисциплины в рамках РПД.

Лекции

Лекции, в том числе размещенные в интерактивной среде «Moodle», должны:

- давать систематизированные основы научных знаний по дисциплине;
- раскрывать взаимосвязь дисциплины «Экология» со смежными дисциплинами, предусмотренными учебным планом по направлению подготовки;
- раскрывать состояние и перспективы теоретического и практического развития дисциплины как области знаний;
- концентрировать внимание студентов на наиболее сложных и узловых вопросах и проблемах дисциплины.

Изложение лекций должно носить традиционный или проблемный стиль: ставить вопросы и предлагать подходы к их решению. Необходимо стимулировать активную познавательную деятельность и интерес к дисциплине, формировать творческое мышление. Прибегать к противопоставлениям и сравнениям, использовать обобщение в

процессе обучения. Активировать внимание обучаемых путём постановки проблемных вопросов. Стимулировать их мыслительную деятельность, раскрывая взаимосвязи между различными явлениями, указывая на существующие противоречия.

Лекционный курс в аудиторном и интерактивном режимах должен активно использовать презентации, чтобы лекционный материал, представленный в 3D-формате, более адекватно воспринимался и усваивался студентами.

Курс лекций целесообразно дополнить учебным пособием, подготовленным ППС кафедры.

Практические (семинарские) занятия

Цель проведения семинарских занятий – научить студентов применять методологию и теоретические положения изучаемой дисциплины в будущей практической деятельности согласно своему направлению подготовки. Семинарские занятия обеспечивают контроль уровня усвоения материала и готовят студентов к промежуточной аттестации по дисциплине.

Методика проведения семинарских занятий должна способствовать усвоению знаний, выработке умений и навыков в соответствии с компетенциями ФГОС ВО, предусмотренными для дисциплины.

На семинарских занятиях студенты должны осваивать как методики, концепции и технологии, актуальные в их будущей профессиональной деятельности, так и новейшие разработки, появление которых планируется в ближайшие годы.

Студентов нужно учить не только стандартным процедурам, но и в большей степени поисковой деятельности в процессе решения практических задач. В поисковых задачах целесообразно разумно сочетать традиционные и проблемные методы обучения.

Письменные контрольные работы и рефераты

Выполнение домашних письменных контрольных работ и/или рефератов, в зависимости от того, что предусмотрено РПД, является составной частью СРС студентов в процессе освоения учебной дисциплины «Экология».

Написание рефератов осуществляется в часы вариативной части СРС, реферат составляет часть портфолио студента. Реферат выполняется в процессе освоения дисциплины и планируется к использованию при написании ВКР. В данном случае реализуется комплексный междисциплинарный подход к обучению, тесно увязывая содержание реферата с ГИА и практической производственной деятельностью студента. Работа над рефератом предполагает использование знаний, полученных в ходе изучения данной дисциплины и смежных с ней дисциплин, изучение основной и дополнительной литературы, использование ресурсов сети «Интернет», а также знаний, полученных в ходе прохождения практик и профессиональной деятельности.

Написание студентами рефератов регламентируется методическими указаниями, которые содержат:

- тематику рефератов по данной дисциплине;
- технические и содержательные требования к рефератам;
- требования к оформлению рефератов;
- списки рекомендуемой литературы и ресурсов сети «Интернет».

В зависимости, от того что предусмотрено РПД, домашняя письменная контрольная работа может быть сформирована как реферативная или как расчетная. Расчетная работа предполагает отдельное учебно-методическое пособие (задачник) для студентов, обучающихся по данному направлению подготовки. В задачнике приведены задания для решения задач, предусмотренных по дисциплине, описан порядок решения и даны образцы оформления.

Письменная контрольная работа, как реферативная, так и расчетная, оформляется в электронном виде и загружается для поверки в интерактивную систему «Moodle».

Учебные практики и производственная практика

Необходимость и степень использования учебных материалов данной дисциплины при прохождении учебных практик, предусмотренных РУП по направлению подготовки бакалавров, регламентируется программами соответствующих практик и методическими указаниями по их выполнению.

При прохождении производственной практики и последующем написании ВКР использование портфолио студента (в части содержащихся в нем учебных результатов изучения данной дисциплины) зависит от выбранной студентом тематики. Необходимость и степень использования учебных материалов данной дисциплины регламентируется методическими указаниями по выполнению производственной практики и методическими указаниями по написанию ВКР по направлению подготовки.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- ИОС Института: учебный портал, интерактивная система «Moodle», ЭБС, ЭОР.
- Учебные аудитории, оснащенные ТСО, необходимыми для проведения вебинаров и практических (семинарских) занятий в интерактивном режиме.
- Аудитории, оснащенные мультимедийным оборудованием для демонстрации презентаций и видеопродукции.
- Компьютерные классы для прохождения текущей аттестации по дисциплине в режиме онлайн тестирования.

10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости РПД может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:

– лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

– письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;

– обеспечивается индивидуальное равномерное освещение (освещенность должна составлять не менее 300 лк);

– для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

– письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;

– экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих:

– лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

– письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;

– экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

– письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
– экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети «Интернет» для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:

– в печатной форме увеличенным шрифтом;
– в форме электронного документа;
– в форме аудиофайла.

- для глухих и слабослышащих:

– в печатной форме;
– в форме электронного документа.

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме;
– в форме электронного документа;
– в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, библиотека и иные помещения для обучения должны быть оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:

– устройства для сканирования и чтения с камерой «SARA CE»;
– дисплеи Брайля «PAC Mate 20»;
– принтеры Брайля «EmBraille ViewPlus»;

- для глухих и слабослышащих:

– автоматизированные рабочие места для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
– акустический усилитель и колонки.

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– передвижные, регулируемые эргономические парты СИ-1;
– компьютерная техника со специальным программным обеспечением.

11. Согласование и утверждение рабочей программы дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины «Экология» разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО (утвержден приказом № 972 Минобрнауки России от 12.08 2020) к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки бакалавра по направлению подготовки 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование» на основании учебного плана направления подготовки 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование» и профиля подготовки «Инфраструктура пространственных данных».

Автор программы – Пресс И. А.

05.04.2021 г. _____
(дата) (подпись)

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № 3 от 09.03.21г.

Зав. кафедрой _____ Боброва Л. В.

Декан факультета _____ Пресс И.А.

Согласовано

Проректор по учебной работе _____ Тихон М. Э.

12. Лист регистрации изменений

Номер изменения	Дата	Страницы с изменениями	Перечень и содержание откорректированных разделов программы
1	01.08.2021	11-13	7.1, 7.2

13. Лист ознакомления

Фамилия, инициалы	Должность	Дата

Аннотация

Дисциплина «Экология» (Б1.О.10) реализуется кафедрой математических и естественнонаучных дисциплин.

Дисциплина «Экология» (Б1.О.10) входит в число обязательных дисциплин базовой части ОПОП ВО блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана согласно ФГОС ВО для направления подготовки 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование».

По дисциплине предусмотрена промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 з.е.

Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование экологического мышления и способности управления взаимодействием общества и хозяйствующих субъектов с окружающей природной средой, изучению мер по сохранению и защите экосистем, а также:

– формирование УК в области безопасности жизнедеятельности;
– формирование ОПК в сфере технического проектирования.

Задачи дисциплины

Образовательные задачи дисциплины:

– сформировать понятийный аппарат в изучаемых категориях знаний и научить корректно пользоваться экологической терминологией;
– раскрыть понятие «окружающая среда» как сложную макросистему, где общество и субъекты хозяйственной деятельности интегрированы в её структуру;
– выделить и проанализировать основные направления и тенденции взаимодействия хозяйственной системы и природной среды;
– проанализировать мировые и российские подходы к проблемам рационального природопользования;
– рассмотреть основные механизмы рационализации и управления природопользованием в их практическом применении.

Профессиональная задача дисциплины:

– подготовка студентов к выполнению следующих ТФ в соответствии с ПС:

ПС	ОТФ	ТФ
10.002 Специалист в области инженерно-геодезических изысканий	B Управление инженерно-геодезическими работами 6 уровень квалификации	B/01.6 Планирование отдельных видов инженерно-геодезических работ
		B/02.6 Руководство полевыми и камеральными инженерно-геодезическими работами
		B/03.6 Подготовка разделов технического отчета о выполненных инженерно-геодезических работах
10.001 Специалист в сфере кадастрового учета	A Ведение и развитие пространственных данных государственного кадастра недвижимости 6 уровень квалификации	A/01.6 Внесение в государственный кадастр недвижимости (ГКН) картографических и геодезических основ государственного кадастра недвижимости

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Экология» соотнесены с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО.

Процесс изучения дисциплины «Экология» направлен на формирование следующих компетенций:

УК

Код УК	УК	Индикаторы достижения УК
УК-8	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИУК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений). ИУК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности. ИУК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций. ИУК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях

ОПК

Код ОПК	ОПК	Индикаторы достижения ОПК
ОПК-2	ОПК-2. Способен участвовать в проектировании технических объектов с учетом ограничений, в том числе экономических, экологических и социальных	ИОПК-2.1. Использует современные экономические, экологические и социальные технологии и решения при решении задач профессиональной деятельности. ИОПК-2.2. Обосновывает и применяет экономические, экологические и социальные нормы и требования при проектировании технических объектов ИОПК-2.3. Составляет плановую и отчетную документацию по проектам создания и реконструкции технических объектов на различных стадиях жизненного цикла

Ожидаемые результаты**:**
в результате изучения дисциплины бакалавры приобретут

Знания:

- нормативно-правовых основ взаимоотношений общества и окружающей природной среды;
- общеметодологического инструментария, причин, логику возникновения и развития экологической науки, выделяя ее особенности, раскрывая представление о структуре экосистем и биосферы;
- основных категорий и законов экологии;
- особенностей взаимоотношений организма и среды, значений экологических факторов для сохранения здоровья человека;
- функциональных особенностей, закономерностей развития экологических систем;
- базовых принципов нормирования воздействия на окружающую среду;
- особенностей возникновения и решения экологических проблем во взаимосвязи с хозяйственной деятельностью общества;
- причин возникновения глобальных экологических проблем;
- экологических принципов рационального использования природных ресурсов и охраны природы;
- основных международных природоохранных организаций и соглашений.

Умения:

- идентифицировать эколого-экономические проблемы;
- использовать фундаментальные понятия, основные законы, правила, принципы, модели классической и современной экологической науки;
- применять методы теоретических и экспериментальных исследований;
- ставить и решать прикладные задачи в экологии и природопользовании с использованием современных технологий;
- прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов;
- выявлять приоритеты в реализации мероприятий, направленных на минимизацию экологического риска;
- проводить расчеты основных параметров загрязнения окружающей среды;
- определять экономический ущерб от загрязнения окружающей среды;
- применять природоохранные мероприятия и ресурсосберегающие технологии;
- оценивать эффективность природоохранных решений и проектов.

Навыки:

- применения системного подхода в экологии и природопользовании;
- применения экономических методов регулирования природопользования;
- оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду;
- количественного анализа и моделирования экспериментальных исследований.