

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Алтайский государственный педагогический университет»
Бийский филиал им. В.М. Шукшина

Кафедра естественно - научных дисциплин



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.04.01 ПРИКЛАДНАЯ ЭКОЛОГИЯ

Направление подготовки	06.03.01 Биология
Профили подготовки	Биоэкология
Степень выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная

Составитель:

д-р. биол. наук, профессор кафедры
естественнонаучных дисциплин

А.М. Псарев

Бийск, 2026

РЕКОМЕНДОВАНА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

на заседании кафедры естественно-научных дисциплин

Протокол от 13 марта 2026 г. № 7

Заведующий кафедрой ЕНД



В.М. Важов

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: формирование у студентов представления о современном состоянии биосферы в результате возрастающего антропогенного воздействия на нее, о возможных способах снижения мощности этого воздействия.

Задачи дисциплины:

- изучить влияние техногенных процессов на окружающую среду;
- развить навыки химического анализа и умения объяснять сущность химических процессов, протекающих в окружающей природе;
- овладеть принципами и методами оценки экологического состояния окружающей среды;
- освоить практические подходы к разработке конкретных природоохранных мероприятий;
- научить применять знания в области прикладной экологии для освоения биологических дисциплин и решения профессиональных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Прикладная экология» относится к курсам по выбору.

Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Химия», «Физика», «Биология», «География» на предыдущем уровне образования. Дисциплина «Прикладная экология» является основой для изучения таких областей знаний как промышленная экология, агроэкология, экологический мониторинг.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1 Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.

УК-1.2 Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.

УК-1.3 Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.

ПК-2: Способен использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях

ПК-2.1 Умеет пользоваться различными методиками для сбора необходимой информации

ПК-2.2 Владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности

ПК-2.3 Способен перерабатывать и подготавливать материалы по результатам исследований к публикации в печати

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

– основные экологические законы, определяющие существование и взаимодействие биологических систем разных уровней (организмов, популяций, биоценозов и экосистем);

– влияние техногенных систем на окружающую среду, виды антропогенных воздействий на биосферу и их экологические последствия,

– теоретические основы для практического решения экологических проблем; современности,

– представления о функционировании многоуровневых систем в экологии;

уметь:

– прогнозировать возможные реакции биосистем на антропогенные воздействия;

– давать экологическую оценку различным природным и промышленным объектам, оценивать степень загрязненности сред.

владеть:

– навыками организации проектной деятельности в области экологии;

– основными приемами системного экологического мышления.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		7
Аудиторные занятия (всего)	42	42
В том числе:		
Лекции	16	16
Практические занятия	16	16
Лабораторные занятия	10	10
Самостоятельная работа (всего)	174	174
В том числе:		
Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	147	147
Подготовка к экзамену	27	27
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость	часы	216
	зачетные единицы	6

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Антропогенные источники загрязнения окружающей среды	Влияние хозяйственной деятельности тяжелой промышленности на окружающую среду. Угольная, газовая, черная металлургия, цветная металлургия, нефтеперерабатывающая и др. Влияние транспортно-дорожного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства на окружающую среду
2	Антропогенное воздействие на атмосферу	Основные источники загрязнения, экологические последствия. Парниковый эффект. Озоновые дыры. Кислотные осадки
3	Антропогенное воздействие на гидросферу и литосферу	Загрязнение, истощение подземных и поверхностных вод. Загрязнение почв, горных пород, недр. Экологические последствия.
4	Окружающая среда и здоровье населения	Состояние окружающей среды и уровень заболеваемости, вредные вещества и факторы, влияющие на состояние здоровья населения.

5	Нормирование качества воздуха, воды, почвы, продуктов питания. Нормирование качества окружающей среды	Принципиальные схемы адсорбентов. Примеры очистки газов от оксидов азота, серы, галогенов и их соединений. Классификация методов обезвреживания сточных вод. Отстаивание, осветление. Схемы аппаратов.
6	Создание общественного экологического мониторинга.	Цели и задачи, выбор оборудования, проведение эксперимента, интерпретация результатов, отчет.
7	Экологические проблемы России. Экологизация общественного сознания	Природно-территориальные и социально-экономические аспекты экологических проблем России, демографические проблемы. Экологическое образование, воспитание и культура

Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	ИФО (в т.числе)	СРС	Всего
1	Антропогенные источники загрязнения окружающей среды	2	2		-	24	28
2	Антропогенное воздействие на атмосферу.	2	2	2	-	30	36
3	Антропогенное воздействие на гидросферу и литосферу.	4	4	2	-	30	38
4	Окружающая среда и здоровье населения.	2	2	2	-	20	26
5	Нормирование качества воздуха, воды, почвы, продуктов питания. Нормирование качества окружающей среды	2	2	4	-	30	38
6	Создание общественного экологического мониторинга.	2	2		лекция проблемного характера, 2 ч.	20	24
7	Экологические проблемы России. Экологизация общественного сознания	2	2		семинар-дискуссия, 2 ч.	20	24
	Всего	16	16	10	-	174	216
	В том числе интерактивные	2	2		-	-	4

6. ТЕМАТИКА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование работ	Трудоемкост ь (час.)
1	Антропогенные источники загрязнения окружающей среды	Антропогенное воздействие промышленных предприятий города на экологическую обстановку окружающей среды (фронтальная работа, технологии «Дебаты»). Оценка загрязненности местности отходами. Определение очагов загрязнения мусором территории города.	2
2	Антропогенное воздействие на атмосферу.	Физико-химические методы определения запыленности, загазованности атмосферного воздуха. Оценка чистоты атмосферного воздуха по величине автотранспортной нагрузки (семинар-дискуссия, технологии «Дебаты»).	2
3	Антропогенное воздействие на гидросферу и литосферу.	Обследование водных объектов. Изучение химического состава воды природных поверхностных водоемов. Определение загрязнения почвы ионами свинца методом биоиндикации. Определение зависимости степени загрязнения почвы от интенсивности движения транспорта (фронтальная работа, технологии «Дебаты»).	4
4	Окружающая среда и здоровье населения.	Воздействие антропогенных загрязняющих веществ, содержащихся в воде, воздухе, почве на состояние здоровья населения (семинар-дискуссия, «Кейс-технология», технологии «Дебаты»).	2
5	Нормирование качества воздуха, воды, почвы, продуктов питания. Нормирование качества окружающей среды	Оценка пригодности растениеводческой продукции для употребления в пищу. Загрязнение пищевых продуктов нитратами (фронтальная работа, технологии «Дебаты»).	2
6	Создание общественного экологического мониторинга.	Физико-химические методы анализа качества питьевой воды.	2
6	Создание общественного экологического мониторинга.	Мониторинг воздушной среды. Определение свинца в смывах со стен и оборудования. Построение полей концентрации загрязнений в условиях городской среды (работа в микро-группах, «Кейс-технология»).	2
7	Экологические проблемы России. Экологизация общественного	Оценка современной экологической ситуации федеральных округов России: Центральный, Северо-Западный, Южный, Приволжский, Уральский,	2

	сознания	Сибирский, Дальневосточный (фронтальная работа, технологии «Дебаты»).	
	Всего		16

Лабораторные занятия

	Наименование раздела дисциплины	Наименование работ	Трудоемкость, час.
1	Антропогенные источники загрязнения окружающей среды		
2	Антропогенное воздействие на атмосферу	Определение загрязненности воздушного бассейна промышленной зоны города	2
3	Антропогенное воздействие на гидросферу и литосферу	Определение состояния атмосферного воздуха на городской автомагистрали	2
4	Окружающая среда и здоровье населения.	Определение качества жилищной среды	2
5	Нормирование качества воздуха, воды, почвы, продуктов питания. Нормирование качества окружающей среды	Решение задач	4
6	Создание общественного экологического мониторинга.		
7	Экологические проблемы России. Экологизация общественного сознания		
	Всего		10

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ (ПРОЕКТОВ) РАБОТ

Курсовые проекты учебным планом не предусмотрены.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Гривко, Е. В. Экология. Прикладные аспекты : учебное пособие / Е. В. Гривко, А. А. Шайхутдинова, М. Ю. Глуховская. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 330 с. — ISBN 978-5-7410-1672-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71351.html>
2. Третьякова, Н. А. Основы общей и прикладной экологии : учебное пособие / Н. А. Третьякова ; под редакцией М. Г. Шишов. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 112 с. — ISBN 978-5-7996-1442-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/66565.html>
3. Челноков, А. А. Общая и прикладная экология [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов по специальностям "Медико-биологическое дело", "Медицинская экология" / А. А. Челноков, К. Ф. Саевич, Л. Ф. Ющенко ; ред. К. Ф.

Саевич. - Электрон. текстовые дан. - Минск : Вышэйшая школа, 2014. - 654 с. : ил. - Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=344256>

б) дополнительная литература

1. Байлагасов, Л. В. Теория и практика заповедного дела [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов по направлению "Экология и природопользование" / Л. В. Байлагасов. - Электрон. текстовые дан. - Горно-Алтайск: Горно-Алтайский гос. университет, 2013. - 260 с. - Режим доступа: <http://icdlib.nspu.ru/catalog/details/icdlib/6444443/>
2. Прикладная экобиотехнология [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. "Биотехнология" : в 2-х т. Т. 1 / А. Е. Кузнецов [и др.]. - 2-е изд. - Электрон. текстовые дан. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 629 с. : ил. - (Учебник для высшей школы). - Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?short=1&isbn=978-5-9963-1051-7>
3. Прикладная экобиотехнология [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. "Биотехнология" : в 2-х т. Т. 2 / А. Е. Кузнецов [и др.]. - 2-е изд. - Электрон. текстовые дан. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 485 с. : ил. - (Учебник для высшей школы). - Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?short=1&isbn=978-5-9963-1052-4>
4. Карпенков, С. Х. Экология [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 080200 "Менеджмент", дисциплине "Экология" / С. Х. Карпенков. - Электрон. текстовые дан. - Москва: Логос, 2014. - 400 с. : ил. - Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=343185>
5. Коробкин, В. И. Экология [Текст]: учебник для студентов бакалаврской ступени многоуровневого высшего профессионального образования / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - 19-е изд., перераб. и доп. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2014. - 602 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 599 – 602
6. Мархоцкий, Я. Л. Основы экологии и энергосбережения [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов по профилям образования "Искусство и дизайн", "Гуманитарные науки" / Я. Л. Мархоцкий. - Электрон. текстовые дан. - Минск : Вышэйшая школа, 2014. - 287 с.: ил. - Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=344257>
7. Федорук, А. Т. Экология [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по биологическим специальностям / А. Т. Федорук. - 2-е изд., испр. - Электрон. текстовые дан. - Минск: Вышэйшая школа, 2013. - 462 с. : ил. - Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=339050>

в) программное обеспечение

1. Работа на компьютерах в компьютерных классах ЕГФ проводится с использованием лицензионных версий операционной системы MS Windows.
2. Для работы в библиотеке используется общеузовское лицензионное программное обеспечение – «Ирбис-64», в составе которого входят АРМ «Каталогизатор», АРМ «Читатель»/
3. Рефераты, презентации выполняются студентами с использованием лицензионного программного обеспечения MS Office.
4. Для мониторинга рейтинга успеваемости студентов используется программа «Электронные ведомости».
5. Операционная система Astra Linux Special Edition, лицензия № 0013947-РБТ;
6. Пакет офисных программ LibreOffice (текстовый редактор, табличный редактор, программа подготовки презентаций, механизм подключения к внешним СУБД, векторный графический редактор, редактор формул) включен в AstraLinuxSpecialEdition, лицензия № 0013947-РБТ;

7. Редактор растровой графики GIMP v2.8.14 включен в AstraLinuxSpecialEdition, лицензия № 0013947-РБТ;
8. Программы воспроизведение мультимедиа alsa v1.0.25, VLC v2.2.2. включены в AstraLinuxSpecialEdition, лицензия № 0013947-РБТ.

г) *перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине*

1. Организация самостоятельной работы студентов в учреждении высшего образования [Текст]: методические рекомендации / Сост. Е.Б. Манузина, Е.Э. Норина; Алтайская гос. Академия обр-я им. В.М. Шукшина. – Бийск: ФГБОУ ВПО «АГАО», 2014. – 84 с.
- д) *базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:*
- Видеозаписи лекций по различным дисциплинам, изучаемым в вузах - несколько сот лекций [Электронный ресурс] / Univertv.ru – режим доступа: <http://univertv.ru>
 - Библиотеки, издательства, периодические издания, литературные публикации [Электронный ресурс]: / Auditorium.ru – режим доступа: <http://www.auditorium.ru>
 - Российское образование [Электронный ресурс]: федеральный портал – режим доступа: <http://www.edu.ru>
 - Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.school.edu.ru>
 - Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.window.edu.ru>
 - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.school-collection.edu.ru>
 - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.fcior.edu.ru>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения лекционных занятий имеется стандартный набор специализированной учебной мебели (спаренные столы с установленными розетками и скамейками к ним на 50 человек) и учебного оборудования, в том числе учебная доска с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления демонстрационных материалов). Проекционная панель Hitachi (StarBoard), ПК-системный блок DCE 5400 с выходом в Интернет; Мультимедиапоектор BenQ MP 575; Ноутбуки: «Acer 5720G», «Fuijtsu-Siemens», «FS Amilo».

Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов оборудован компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет, позволяющее осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители (методическое сопровождение, где в каждую программу включен раздел, содержащий методические рекомендации с обеспечением доступа каждого обучающегося в Интернет, к базам данных и библиотечным фондам, сформированным в соответствии с перечнем дисциплин основной образовательной программы). Для использования ИКТ в учебном процессе имеется лицензионное программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители обучающихся.

С целью информационно-ресурсного обеспечения практических и самостоятельных занятий имеется доступ к многофункциональному устройству HP LazerJet Pro M125 ra (сканеру, копировальному аппарату и принтеру). В зависимости от избранной методики проведения практических занятий могут быть использованы экспозиции настенных коллекций насекомых энтомофауны Алтая (Coleoptera, Odonata, Lepidoptera, Hymenoptera,

Orthoptera и др.), раздаточный материал коллекций разных групп насекомых, спиртовой материал, препарированный на предметных стеклах.

В зависимости от избранной методики проведения практических занятий могут быть использованы видеофильмы, отвечающие проблематике и образовательным задачам дисциплины (Телевизор LG. Видеофильмы на CD, DVD. Мультимедиапоектор BenQ MP 575; Ноутбуки: «Acer 5720G», «Fuijtsu-Siemens», «FS Amilo»).

Технические средства обучения: приборы и оборудование

Ауд. 110 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: мультимедийный проектор, ViewSonic, микроскоп МИКМЕД-5 ЛОМО, микроскоп стереоскопический МСП-2, магнитно-маркерная доска, колориметр КФК-2МП, ионометр универсальный ЭВ 74, весы, баня комбинированная лабораторная учебная, магнитная мешалка, печь муфельная, термометр, таймер, цилиндр, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование.	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4
Ауд. 116 Кабинет биологии Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: проектор, системный блок, проекционная панель, наличие подключения к сети Интернет	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4
Ауд. 204 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование.	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4
Ауд. 211 Компьютерный класс Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютер персональный настольный (моноблок), наличие подключения к сети Интернет. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> <i>Операционная система Astra Linux Special Edition (моноблоки)</i> <i>Контракт №56-ЭА/2022 от 23.10.2022 ООО «Инжиниринговый центр» «КОМПЬЮТЕРЫ И СЕТИ»</i> <i>Программный продукт САМО-ТурАгент 5.1 Обновление с/ф №344 от 08.07.2015, договор №СТА/ФГБОУ ВПО "АГАО"-344-15</i> <i>Geozet Pro программа для геодезии, межевания Акт приема-передачи № КИТ00000610 от 09.12.11г. по договору №155 от 07.12.2011 г. с ООО "Киrolан информационные</i> <i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023</i> <i>Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250)</i> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: 2 ГИС, 7-Zip, Adobe License: Adobe Flash Player; Adobe Reader, AIMP3, BurnAware Free, CCleaner, Defraggler, Far Manager, Firebird, Foxit Reader, GNU (Geniral Public, cense или аналог) Version 2:	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4

Auda City; Blender; DB Designer; FileZilla; Inscape; Open Office 4; Virtual Dub, VLC Media player; Oracle Virtual Box, GNU (Geniral Public License или аналог) Version 3, Gimp; K-LiteKodecPack, XAMPP, Google Chrome, HEFS, IBExpert, MyTestX, Notepad++, Pascal ABC, Денвер, ictnзор, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA), LibreOffice	
Ауд. 212 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: телевизор LG, доска флипчарт, компьютер	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4
Ауд. 214 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4
Ауд. 215 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: телевизор LG, системный блок, проектор, доска магнитно-маркерная, проекционная панель, наличие подключения к сети Интернет.	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации для преподавателей

Прикладная экология изучает влияние техногенных процессов на окружающую среду, методы оценки экологического состояния, способы снижения мощности антропогенного воздействия на биосферу. Дисциплина «Прикладная экология» является основой для изучения таких областей знаний как промышленная экология, агроэкология, экологический мониторинг.

Для успешного усвоения теоретического материала большое внимание уделяется в программе проведению практических работ.

Цель практических занятий:

- 1.Овладеть навыками химического анализа и умения объяснять сущность химических процессов, протекающих в окружающей природе;
- 2.Изучить принципы и методы оценки экологического состояния окружающей среды;
- 3.Научиться самостоятельно приобретать знания в процессе выполнения практической работы: осуществлять анализ, систематизацию и классификацию, сравнивать, находить сходства и различия, делать обобщения и выводы.
- 4.Учиться приемам сотрудничества в учебном процессе: уметь формулировать и задавать вопросы, анализировать ответы и при необходимости вносить поправки и уточнения для усвоения программного материала.

Изучение дисциплины «Прикладная экология» начинается с ознакомления с целями и задачами курса прикладной экологии.

Дальнейшее изучение курса прикладной экологии предусматривает изучение антропогенных источников загрязнения окружающей среды.

Особое внимание уделяется изучению антропогенного воздействия на атмосферу, гидросферу и литосферу. Рассматривается классификация загрязнений и их влияние на биосферу. При этом человеческая деятельность рассматривается как основной фактор образования высокотоксичных вредных веществ и загрязнений природной среды.

В разделе «Окружающая среда и здоровье населения» изучается воздействие антропогенных загрязняющих веществ на здоровье населения.

В разделе «Экологический мониторинг» изучаются нормативные данные по предельно-допустимым концентрациям загрязняющих веществ в воде, воздухе, почве, продуктах питания.

Завершается курс прикладной экологии изучением экологических проблем России, а так же рассмотрением существующих методов снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.

Лекционные занятия проводятся в основном с применением наглядно-иллюстративного метода (мультимедиа) в форме лекции-визуализации, проблемных лекций и лекций пресс-конференций с опорой на самостоятельную работу студентов.

Лекция-визуализация предполагает реализацию принципа наглядности. Наглядность способствует восприятию и запоминанию учебного материала, но и позволяет активизировать умственную деятельность, проникнуть в сущность изучаемых явлений.

Процесс визуализации представляет собой свертывание мыслительного содержания, включая разные виды информации в наглядный образ (знак, эмблема, символ) будучи воспринятым, этот образ может быть развернут и служить опорой адекватных мыслительных и практических действий. Любая визуальная информация способствует созданию проблемной ситуации.

Проблемно-поисковая лекция – это рассмотрение в поисковом плане одной или нескольких научных проблем на основе анализирующих рассуждений, описания истории открытий, анализа различных точек зрения. Создание проблемы на лекционном занятии заключается в подборе и столкновении противоречивых теоретических положений и фактов. Анализ поставленной проблемы мобилизует знания и умения студентов.

Структура лекции проблемного содержания:

1. Создание проблемной ситуации (несколько гипотез и противоречивых фактов).
2. Конкретизация проблем, выдвижение гипотез по их решению.
3. Подбор аргументов, фактов для подтверждения состоятельности гипотез.
4. Формулировка выводов.
5. Вопросы (возможно письменные задания) для осуществления обратной связи, помогающие корректировать процесс усвоения материала студентами.

Лекция пресс-конференция может проводиться в любом месте изучения дисциплины и выполнять различные функции. В начале изучения материала, как возможность выявить круг интересов студентов их потребности и отношение к предмету. В середине – привлечение внимания к основным моментам, уточнение представлений о степени усвоения материала, систематизация знаний. Основная цель такой лекции в конце изучения материала – подведение итогов, определение перспектив развития усвоенного материала в дальнейшем.

Структура лекции пресс-конференции:

1. Название темы лекции, основных понятий.
2. Формулировка студентами вопросов преподавателю по данной теме.
3. Распределение преподавателем вопросов по смысловым блокам.
4. Ответы преподавателя на вопросы (изложение материала строится не как ответы на каждый вопрос, а в виде рассказа по каждому блоку вопросов).
5. Подведение итогов лекции (преподаватель дает итоговую оценку вопросов студентов как отражение их интересов и уровня знаний).

Практические занятия проводятся в традиционной форме в кабинете химии. Каждому студенту выдаются методические пособия, в которых представлена тематика и содержание лабораторных занятий, подобранных в соответствии с основными разделами учебной программы по общей химии.

Предлагается несколько форм проведения занятий: групповая, фронтальная, семинар-дискуссия.

Групповая работа (работа в микро-группах) – студенты делятся на группы по 4-6 человек, каждая группа имеет общее задание. При выполнении заданий, студенты могут ими меняться или выполнять их всей группой.

Фронтальная работа – предполагает выполнение одинаковых занятий для всех студентов. Во всех работах имеются вопросы для самоконтроля, список литературы к каждому занятию.

Семинар-дискуссия. Особенностью данного занятия является возможность равноправного и активного участия каждого учащегося, студента в обсуждение теоретических позиций, предлагаемых решений и обоснований. Они должны точно выражать свои мысли в докладах и выступлениях, активно отстаивать свою точку зрения, возражать, опровергать ошибочную позицию сокурсника. В процессе дискуссии возникает заинтересованность в предмете, воспитывать уважение к личности партнера.

Перед каждым занятием студент должен изучить теоретические основы данной темы, используя основную и дополнительную литературу. На это студентов ориентирует перечень основных теоретических вопросов и вопросы домашнего задания.

При выполнении практических заданий студент работает с объектами, указанными в разделе «Материалы и оборудование». Задания выполняются по форме, указанной в методическом пособии. В конце занятия студент должен проверить свои знания, используя вопросы и задания для самоконтроля. Рабочая тетрадь является итоговым документом практических занятий.

В конце занятия преподаватель проверяет выполненную студентом работу и выставляет соответствующую оценку.

Методические рекомендации по организации изучения дисциплины для обучающихся

Перед каждым занятием студент должен изучить теоретические основы данной темы, используя конспекты лекций, основную и дополнительную литературу. На это ориентирует перечень основных теоретических вопросов и вопросы домашнего задания в рабочей тетради.

При выполнении практических заданий студенты работают с объектами, указанными в разделе «Материалы и оборудование». Задания выполняются по форме, указанной в методическом пособии.

В начале работы необходимо:

- внимательно прочитать название работы, ее цель и условия выполнения;
- проверить наличие оборудования и материалов для работы;
- ознакомиться с основными этапами проведения работы – подумайте, понятны ли вам приемы осуществления тех или иных этапов работы. В случае, когда работа проводится группой, четко распределите обязанности каждого участника.
- в ходе работы все записи, ответы на вопросы, заполнение таблиц выполняются в рабочей тетради;
- сформулируйте выводы и рекомендации на основе результатов проделанной работы.

В конце занятия студент должен проверить свои знания, используя вопросы и задания для самоконтроля.

Рекомендации по выполнению домашних заданий:

К домашним заданиям относятся задания для самоконтроля (рабочая тетрадь). Выполнение домашних заданий предусматривает работу с дополнительной литературой.

Конспекты к семинарским занятиям, лабораторные работы подробно записываются в рабочей тетради. Выводы должны быть написаны кратко и четко.

Задание считается выполненным, если студент:

- а) осмыслил теоретический материал к данной работе на уровне свободного воспроизведения;
- б) сделал правильные выводы и ответил на все поставленные вопросы.

Рабочая тетрадь является итоговым документом практических занятий. В конце занятия необходимо сдать работу преподавателю на проверку.

11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Фонд оценочных средств разработан для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Прикладная экология» и входит в состав основной образовательной программы 06.03.01 Направление подготовки Биология, профиль Биоэкология, квалификация бакалавр, реализуемой при подготовке обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Алтайском государственном гуманитарно-педагогическом университете имени В.М. Шукшина». Фонд оценочных средств предназначен для проверки сформированности компетенций, заявленных в программе дисциплины «Прикладная экология» в соответствии с учебным планом 06.03.01 Направление подготовки Биология, профиль Биоэкология, квалификация бакалавр.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенции	Показатели	Оценочные средства
УК-1 2 этап	Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.	Тестирование, учет активности на практических и лабораторных занятиях, зачет
ПК-2 2 этап	Умеет пользоваться различными методиками для сбора необходимой информации Владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности Способен перерабатывать и подготавливать материалы по результатам исследований к публикации в печати	Понятийный диктант Тестирование, учет активности на практических и лабораторных занятиях, зачет

Оценочные средства компетенции УК-1, ПК-2 в рамках дисциплины «Прикладная экология»

Понятийный диктант

Общие сведения об оценочном средстве

Одним из важных аспектов профессионального образования и обучения в целом, является сформированность понятийного мышления. Понятийный диктант - это оценка степени свободного употребления понятий и терминов дисциплины, уровня раскрытия содержания понятий, способности отличать существенные признаки понятия от несущественных; умение классифицировать понятия; полнота и усвоение объема понятий. Умение оперировать понятиями дисциплины при решении профессиональных задач.

Понятийный диктант проводится на занятии, после выполнения студентами самостоятельной работы по овладению понятиями дисциплины.

Уровни сформированности компетенций в рамках дисциплины:

Показатели	Баллы
Свободно употребляет понятия и термины дисциплины, на высоком уровне раскрывает содержание понятия, отличает существенные признаки понятия от несущественных; умеет классифицировать понятия; высокий объем усвоения понятий. Умеет оперировать понятиями дисциплины при решении профессиональных задач. Количество правильно написанных или озвученных понятий 87-100 %.	87-100
Свободно употребляет понятия и термины дисциплины, раскрывает содержание понятия, отличает существенные признаки понятия от несущественных; умеет классифицировать понятия; достаточный объем усвоения понятий. Хорошо определяет при решении какой профессиональной задачи применяется то или иное понятие дисциплины. Количество правильно написанных или озвученных понятий 75-86 %.	75-87
Употребляет понятия и термины дисциплины, раскрывает содержание понятия, но не может отличить существенные признаки понятия от несущественных. Классифицирует понятия. Показывает средний объем усвоения понятий. Определяет при решении какой профессиональной задачи применяется то или иное понятие дисциплины. Количество правильно написанных или озвученных понятий 60-74 %.	60-75

Типовое контрольное задание оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в пяти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов:

- оценка «5» выставляется в случае, если студент выполнил 87–100 % типового задания;
- оценка «4» выставляется в случае, если студент выполнил 75–86 % типового задания;
- оценка «3» выставляется в случае, если студент выполнил 60–74 % типового задания;
- оценка «2» выставляется в случае, если студент выполнил менее 60 % типового задания.

Тестирование

Общие сведения об оценочном средстве

Система тестирования – универсальный инструмент определения уровня обученности студентов на всех этапах образовательного процесса, в том числе для оценки уровня остаточных знаний.

Тест обладает способностью сравнивать индивидуальный уровень знания каждого студента с некими эталонами, уровень знания отражается в тестовом балле испытуемого. Выполнять задания можно в любой последовательности. Тестовые задания оцениваются в баллах. По завершении тестирования баллы суммируются. Тесты могут быть следующего вида:

1. Тестовое задание закрытой формы.

Если к заданиям даются готовые ответы на выбор (обычно один правильный и остальные неправильные), то такие задания называются заданиями с выбором одного правильного ответа или с единичным выбором. Помимо этого, бывают задания с выбором нескольких правильных ответов или с множественным выбором. Вариантов выбора (дистракторов) должно быть не менее 4 и не более 7.

2. Тестовое задание открытой формы.

В заданиях открытой формы готовые ответы с выбором не даются. Требуется сформулированное самим тестируемым заключение. Задания открытой формы имеют вид неполного утверждения, в котором отсутствует один или несколько ключевых элементов. В качестве ключевых элементов могут быть: число, буква, слово или словосочетание. При формулировке задания на месте ключевого элемента, ставиться прочерк или многоточие.

Утверждение превращается в истинное высказывание, если ответ правильный и в ложное высказывание, если ответ неправильный.

4. Тестовые задания на установление правильной последовательности.

Такое задание состоит из однородных элементов некоторой группы и четкой формулировки критерия упорядочения этих элементов.

Задание начинается со слова: «Последовательность...»

4. Тестовые задания на установление соответствия.

Такое задание состоит из двух групп элементов и четкой формулировки критерия выбора соответствия между ними.

Соответствие устанавливается по принципу 1:1 (одному элементу первой группы соответствует только один элемент второй группы) или 1:М (одному элементу первой группы соответствуют М элементов второй группы). Внутри каждой группы элементы должны быть однородными.

Количество элементов второй группы может превышать количество элементов первой группы. Задание начинается со слова: «Соответствие...». Номера и буквы используются как идентификаторы (метки) элементов.

Примеры тестовых заданий

1. Количество вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу при производстве продукции называется:

а) удельным выбросом вредного вещества	б) технологическим выбросом
в) удельным выбросом	г) относительным выбросом
2. Для каждого загрязняющего вещества в атмосфере воздуха должно быть обязательное условие _____, где С – концентрация вредного вещества, ПДК – предельно допустимая концентрация вредного вещества:

а) $C / \text{ПДК} = 1$	б) $C / \text{ПДК} \leq 1$
в) $C / \text{ПДК} \geq 1$	г) $C / \text{ПДК} = 2$
3. Часть биосферы, в которой проявляется действие антропогенного фактора - это:

а) литосфера	б) гидросфера
в) ноосфера	г) биогеноценоз
4. Верхняя граница биосферы проходит в атмосфере на высоте около 20 км, так как там:

а) мало кислорода	б) мало солнечной энергии
в) низкая температура воздуха	г) располагается озоновый слой
5. Для антропогенного круговорота веществ, в отличие от биологического, характерны:

а) метаболические процессы	б) незамкнутые циклы
в) процессы фотосинтеза	г) эдафические реакции
6. Основной вклад в явление парникового эффекта вносит ...

а) углекислый газ	б) сероводород
в) кислород	г) азот
7. Из углеводородного топлива современной цивилизации более низкий коэффициент выброса двуокиси углерода (CO_2) имеет ...

а) бурый уголь	б) природный газ
в) нефть	г) каменный уголь
8. Основным источником радиоактивного загрязнения является:

а) производство энергии	б) производство и испытание ядерного оружия
в) радиоактивные отходы	г) деятельность химических предприятий
9. К физическим загрязнениям не относятся:

а) СПАВ	б) шумовые
в) тепловые	г) радиоактивные
10. К химическим загрязнениям относятся:

а) биогенные	б) генно-инженерные
в) радиоактивные отходы	г) тяжелые металлы
11. Парниковым газом, существенно превосходящим по «парниковому эффекту» углекислый газ, является...

- а) кислород
 - б) водород
 - в) азот
 - г) метан
12. Разрушение озонового слоя происходит из-за избыточного поступления в атмосферу
- а) сернистого газа
 - б) фреонов
 - в) углекислого газа
 - г) тяжёлых металлов
13. Впервые «озоновая дыра» была обнаружена в начале 80-х годов над...
- а) Антарктидой
 - б) Канадой
 - в) Арктикой
 - г) Европой
14. Озон в стратосфере образуется из кислорода под воздействием ...
- а) ультрафиолетового излучения
 - б) температуры
 - в) инертных газов
 - г) давления
15. Нестабильность климата планеты связана с ...
- а) накоплением в атмосфере парниковых газов
 - б) глобальным загрязнением Мирового океана
 - в) нарушением ландшафтов
 - г) накоплением ядерного оружия
16. Наибольший вклад в парниковый эффект вносит ...
- а) США
 - б) Япония
 - в) Россия
 - г) Германия
17. Эксперты всемирной метеорологической службы прогнозируют, что средняя глобальная температура в 21 веке будет ...
- а) подвержена резким колебаниям
 - б) иметь тенденцию к стабилизации
 - в) увеличиваться на 0,25 °C каждые 10 лет
 - г) снижаться на 1 °C каждые 5 лет
18. Таяние вечной мерзлоты будет усугублять парниковый эффект, так как из оттаявших грунтов в атмосферу будут поступать ...
- а) фториды
 - б) оксиды серы
 - в) оксиды азота
 - г) углекислый газ и метан
19. Факторы окружающей среды, которые способны вызвать рост злокачественных опухолей, называются...
- а) токсикантами
 - б) стимуляторами
 - в) аллергенами
 - г) канцерогенами
20. Шумовое загрязнение окружающей среды может привести к...
- а) увеличению частоты заболеваний сердечно-сосудистой системы человека
 - б) перенапряжению нервной системы человека
 - в) нарушению иммунной системы человека
 - г) снижению умственной активности человека
21. Пищевые добавки, замедляющие процесс разложения, улучшающие вкус, запах, цвет и текстуру пищевых продуктов, могут вызывать у человека...
- а) инфекционные заболевания
 - б) вирусные эпидемии
 - в) мутации и рак
 - г) гиповитаминозы
22. К химическим факторам повышенной для человека опасности относятся...
- а) наводнения, пожары
 - б) пестициды, содержащиеся в растениеводческой продукции
 - в) болезнетворные бактерии в продуктах питания
 - г) плохие условия труда и быта
23. Наибольший «вклад» в преждевременную смертность людей современного общества вносит (ят)...
- а) сердечно-сосудистые заболевания и новообразования
 - б) природные условия
 - в) средства массовой информации

- г) желудочно-кишечные заболевания
24. К традиционным экологическим факторам в городской среде добавляются такие как:
- а) фоновая радиация и влажность
 - б) десинхроноз, транспортная усталость
 - в) высота над уровнем моря, осадки
 - г) солнечная активность и давление
25. К аппаратам для улавливания пыли мокрым способом относятся:
- а) электрофильтры
 - б) скрубберы, барботажно-пенные пылеуловители
 - в) фильтры тканевые
 - г) циклоны
26. Адсорбционный метод очистки атмосферы – это:
- а) поглощение вредных газообразных примесей жидким поглотителем
 - б) извлечение вредных компонентов из промышленных выбросов твердыми телами
 - в) поглощение примесей путем применения каталитического превращения
 - г) ионизация пылегазового потока у поверхности коронирующих электродов.
27. Антропогенная эвтрофикация – это:
- а) очистка сточных вод
 - б) очистка поверхностных вод путем адсорбции
 - в) очистка поверхностных вод путем абсорбции
 - г) поступление в водоемы большого количества биогенных веществ
28. К методам очистки поверхностных вод не относится:
- а) развитие безотходных и безводных технологий и систем оборотного водоснабжения
 - б) закачка сточных вод в глубокие водоносные горизонты
 - в) применение скрубберов, турбулентов
 - г) очистка сточных вод
29. К методам очистки сточных вод **не** относится:
- а) адсорбция
 - б) применение песколовок, песчаных фильтров, отстойников различных типов
 - в) нейтрализация и окисление
 - г) коагуляция
30. Использование метода флотации при очистке сточных вод предусматривает:
- а) введение коагулянтов (различных солей)
 - б) пропуск через сточные воды воздуха
 - в) сорбцию веществами, поглощающими вредные примеси
 - г) введение песка, окалины, глинистых частиц
31. К методам очистки почв **не** относится:
- а) защита от эрозии и заболачивания
 - б) биологическая защита
 - в) поля фильтрации
 - г) агротехнические мероприятия
32. К методам переработки бытовых отходов относится:
- а) пиролиз
 - б) биологическая очистка
 - в) введение веществ, ускоряющих процесс разложения
 - г) флотация

Типовое тестовое задание оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в пяти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов:

- оценка «5» выставляется в случае, если студент выполнил 87–100 % типового задания;
- оценка «4» выставляется в случае, если студент выполнил 75–86 % типового задания;
- оценка «3» выставляется в случае, если студент выполнил 60–74 % типового задания;
- оценка «2» выставляется в случае, если студент выполнил менее 60 % типового задания.

Учет активности на практических и лабораторных занятиях
Общие сведения об оценочном средстве

Оценочное средство в виде комплексного учета активности студента на практических и лабораторных занятиях осуществляется следующим образом: студент должен показать высокий уровень владения материалом темы занятия; знания методики проведения лабораторных и практических работ; четко соблюдать последовательность выполнения заданий, демонстрировать способность к доказательности и аргументированности ответов по теме и своей точки зрения, выявлять причинно-следственные связи между объектами и явлениями, формулировать выводы и объяснять результаты работы, привлекая дополнительную информацию, участвовать в дискуссиях.

Уровни сформированности компетенций в рамках дисциплины:

Показатели	Баллы
- Студент продемонстрировал глубокое и прочное усвоение знаний программного материала; - исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложил теоретический материал; - правильно сформулировал определения; - продемонстрировал умения самостоятельной работы с дополнительной литературой; - сделал выводы по излагаемому материалу.	87-100
- Студент продемонстрировал достаточно полное знание программного материала; - продемонстрировал знание основных теоретических понятий; - достаточно последовательно, грамотно и логически стройно изложил теоретический материал; - правильно сформулировал определения; - продемонстрировал умения самостоятельной работы с дополнительной литературой; - сделал выводы по излагаемому материалу.	75-87
- Студент продемонстрировал общее знание изучаемого материала; - показал общее владение понятийным аппаратом дисциплины; - смог построить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса.	60-75

Каждый вид работы (или контрольная точка) оценивается по 100-балльной шкале. 100-балльная система оценивания переводится в 5-ти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Экзамен

Общие сведения об оценочном средстве

Форма периодической отчетности студента, определяемая учебным планом и/или учебным графиком. Служит для проверки качества выполнения студентами практических и лабораторных работ, усвоения учебного материала практических и семинарских занятий.

Примерные вопросы к экзамену

1. Предмет и задачи прикладной экологии.
2. Биосфера и космическая энергия.
3. Функции биосферы в развитии земли.
4. Взаимоотношения живых организмов в биосфере.
5. Антропогенное воздействие на биосферу.
6. Загрязнение окружающей природной среды.
7. Виды загрязнений окружающей среды.
8. Основные источники загрязнения атмосферы.

9. Физиологические воздействия главных загрязнителей атмосферы на человеческий организм.
10. Образование смога и его воздействие на окружающую среду.
11. Глобальное потепление климата (парниковый эффект).
12. Окисление природной среды – кислотные дожди.
13. Основные источники загрязнения поверхностных и подземных вод.
14. Экологические последствия загрязнения гидросферы.
15. Влияние загрязняющих веществ на пресноводные экосистемы.
16. Антропогенное воздействие на морские экосистемы.
17. Истощение подземных вод. Истощение поверхностных вод.
18. Эрозия почв (ветровая и водная).
19. Основные загрязнители почв.
20. Проблемы загрязнения почв отходами производства.
21. Засоление и заболачивание почв.
22. Антропогенное изменение природных ландшафтов суши: опустынивание.
23. Воздействие на горные породы и их массивы.
24. Негативное влияние подтопление на природную среду.
25. Антропогенные воздействия на недра.
26. Антропогенные воздействия на биотические сообщества.
27. Значение леса в природе и жизни человека. Антропогенные воздействия на леса и другие типичные сообщества.
28. Экологические последствия воздействия человека на животный мир.
29. Значение животного мира в биосфере. Прямое воздействие человека на животный мир.
30. Особые виды воздействия на биосферу.
31. Загрязнение природной среды отходами производства и потребления.
32. Радиоактивные отходы.
33. Биологическое загрязнение.
34. Воздействие электромагнитных полей и излучений.
35. Борьба с городскими и бытовыми шумами.

Критерии оценки ответов на экзамене

Вопросы предполагают контроль общих методических знаний и умений, способность студентов проиллюстрировать их примерами, индивидуальными материалами, составленными студентами в течение курса. И подготовке к экзамену студент имеет право воспользоваться лекционными материалами, методическими разработками, основной и дополнительной литературой. Экзамен предполагает переосмысление изученного материала, методическую рефлексию. Оценивается ответ по следующим параметрам:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

Уровни сформированности компетенций в рамках дисциплины:

Критерии	Баллы
----------	-------

- Студент продемонстрировал глубокое и прочное усвоение знаний программного материала; - исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложил теоретический материал; - правильно сформулировал определения; - продемонстрировал умения самостоятельной работы с дополнительной литературой; - сделал выводы по излагаемому материалу.	87-100
- Студент продемонстрировал достаточно полное знание программного материала; - продемонстрировал знание основных теоретических понятий; - достаточно последовательно, грамотно и логически стройно изложил теоретический материал; - правильно сформулировал определения; - продемонстрировал умения самостоятельной работы с дополнительной литературой; - сделал выводы по излагаемому материалу.	75-87
- Студент продемонстрировал общее знание изучаемого материала; - показал общее владение понятийным аппаратом дисциплины; - смог построить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - знает основную рекомендуемую программой учебную литературу.	60-75

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания (экзамен)

Цель процедуры:

Целью промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины – для многосеместровых дисциплин).

Субъекты, на которых направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля).

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем, исходя из содержания ФГОС.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

Требования к банку оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов может включать вопросы открытого и закрытого типа, перечень тем, выносимых на опрос, типовые задания. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий. Количество вопросов, их вид (открытые или закрытые) в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

Описание проведения процедуры:

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре преподавателем выдается вопрос. После получения вопроса и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать развернутые ответы на поставленные в задании открытые вопросы и ответить на вопросы закрытого типа в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов.

Результаты процедуры:

Результаты проведения процедуры в установленном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и электронные ведомости, и представляются в деканат факультета. По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.