

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет

имени В.М. Шукшина»
(АГГПУ им. В.М. Шукшина)

Институт естественных наук и профессионального образования
Кафедра естественнонаучных дисциплин



Утверждаю
и.о. проректора по учебной работе
Е.Г. Голованова
«23» августа 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.04 ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

Направление подготовки	06.03.01 Биология
Профили подготовки	Промышленная экология
Степень выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная

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

А.М. Псарев

Бийск, 2023

РЕКОМЕНДОВАНО К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

на заседании кафедры естественнонаучных дисциплин

Протокол от _____ 2023 г. № ____

И.о. заведующего кафедрой ЕНД _____ Мамырина Н.С.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: формирование экологического мышления, позволяющего понимать современные проблемы защиты окружающей среды и рационального природопользования; формирование знаний теоретических основ промышленной экологии как системы технологических, экономических, биологических, социальных и других связей между человеком, объектами хозяйственной деятельности и окружающей средой.

Задачи дисциплины: ознакомление обучающихся

- с современным промышленным предприятием и его ролью в загрязнении окружающей среды;
 - с видами загрязнений окружающей среды, характерными экологическими проблемами и путями их решения;
 - с качественными и количественными характеристиками загрязнений;
- усвоение критериев оценки эффективности производства, общих закономерностей производственных процессов, технологических систем (ТС);
- формирование умений применения основных промышленных методов очистки отходящих газов и сточных вод, основных промышленных методов переработки и использования отходов производства и потребления, а также методов ликвидации и захоронения опасных промышленных отходов;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Промышленная экология» относится к вариативной части профессионального цикла.

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

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций. Бакалавр должен обладать:

– способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы (ОПК-10);

– способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2).

готовностью использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств (ПК-5);

- способностью применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов (ПК-6).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- виды загрязнений окружающей среды, их качественные и количественные характеристики;
- глобальные изменения в окружающей среде под воздействием промышленных загрязнений;

- замкнутые системы промышленного водоснабжения;
- территориально-производственные комплексы;
- технологические схемы очистки и применяемое оборудование;
- методы переработки и использования отходов производства и потребления;
- характерные экологические проблемы и пути их решения;

уметь:

- использовать знания фундаментальных закономерностей экологии для оценки устойчивости экосистем;
- разрабатывать технологические процессы с учётом рационального природопользования, экологической безопасности;

владеть:

- навыками организации проектной деятельности в области экологии;
- основными приемами системного экологического мышления.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр		
		1	2	3
Аудиторные занятия (всего)	72	18	30	24
В том числе:				
Лекции (Л)	32	8	12	12
Практические занятия (ПЗ)	40	10	18	12
Самостоятельная работа (всего)	198	18	123	57
В том числе:				
Подготовка к практическим занятиям	198	18	123	57
Вид промежуточной аттестации:	24	зачет	экзамен	экзамен
		27	27	27
Общая трудоемкость часов	324	36	180	108
зачетные единицы	9	1	5	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Вопросы и задачи промышленной экологии	Основополагающие определения и принципы экологической безопасности (экология и охрана биосферы) Источники техногенного загрязнения биосферы (в системе техносфера-атмосфера-литосфера-гидросфера). Природоохранная деятельность на промышленных предприятиях Общие принципы системного анализа процессов и аппаратов экологически чистых технологий
2	Процессы и аппараты (техника) для обеспечения экологической безопасности и ресурсосберегающих	Очистка и переработка технологических газов, дымовых отходов и вентиляционных выбросов Очистка и повторное использование технической воды и промышленных стоков Рекуперация, вторичная переработка, хранение и

	технологий	использование твердых отходов. Оценка технологий
3	Виброакустические загрязнения	Виброакустические загрязнения (излучения, поля) окружающей среды: механизм явления, нормирование и защита Производственный шум: механизм явления, нормирование и методы защиты Вибрация: механизм явления, нормирование и методы защиты
4	Неионизирующие и ионизирующие загрязнения	Неионизирующие и ионизирующие загрязнения (излучения, поля) окружающей среды: механизм явления, нормирование, безопасные технологии и защита Неионизирующие излучения. Электромагнитное загрязнение биосферы: опасность, оценка, технические средства защиты Ионизирующие поля и излучения: опасность, оценка, технические средства защиты. Безопасные технологии
5	Промышленные аварии и техногенные чрезвычайные ситуации.	Промышленные аварии и техногенные чрезвычайные ситуации. Экологическая безопасность человека, биосферы и промышленных (инженерных) объектов в условиях техногенных чрезвычайных ситуаций (ТСЧ) и аварий

5.2 Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	СРС	Всего
1	Вопросы и задачи промышленной экологии	2		2	4
2	Процессы и аппараты (техника) для обеспечения экологической безопасности и ресурсосберегающих технологий	6	10	16	132
3	Виброакустические загрязнения	4	8	60	72
4	Неионизирующие и ионизирующие загрязнения	8	10	63	81
5	Промышленные аварии и техногенные чрезвычайные ситуации.	12	12	55	79
	Экзамен				54
	Всего	32	40	198	324

6. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

Учебным планом не предусмотрен

7. ТЕМАТИКА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Трудоемкость (час.)
1	Вопросы и задачи промышленной экологии		
2	Процессы и аппараты (техника) для обеспечения экологической безопасности и	Техника для механической, физико-химической и биологической очистки газообразных выбросов, твердых и жидких стоков. Примеры рекуперации.	10

	ресурсосберегающих технологий	Вторичная переработка.	
3	Виброакустические загрязнения	Вибрационные и шумовые загрязнения среды. Нормирование шумов. Меры борьбы с вибрационными и шумовыми загрязнениями	8
4	Неионизирующие и ионизирующие загрязнения	Неионизирующие излучения. Электромагнитное загрязнение биосферы: опасность, оценка, технические средства защиты Ионизирующие поля и излучения: опасность, оценка, технические средства защиты. Безопасные технологии	10
5	Промышленные аварии и техногенные чрезвычайные ситуации.	Промышленные аварии и техногенные чрезвычайные ситуации. Экологическая безопасность человека, биосферы и промышленных (инженерных) объектов в условиях техногенных чрезвычайных ситуаций (ТСЧ) и аварий	12
	Всего		40

8. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ (ПРОЕКТОВ) РАБОТ

1. Анализ потоков в эколого-экономической системе.
2. Техногенный круговорот веществ
3. Переработка и утилизация отходов производства и потребления.
4. Понятие малоотходного и безотходного производства
5. Анализ радиационной обстановки и воздействия ракетно-космической деятельности на состояние природной среды в Алтайском крае
6. Государственная экологическая политика и обеспечение экологической безопасности на примере Алтайского края
7. Государственный экологический надзор в Алтайском крае
8. Международное сотрудничество в области охраны атмосферы от выбросов промышленных предприятий
9. Состояние природной среды в городах Алтайского края
10. Электромагнитные загрязнения и их последствия

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Деликатная, И. О. Безопасность товаров (продовольственных) [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов по специальности "Товароведение и экспертиза товаров" / И. О. Деликатная, И. Ю. Ухарцева. - Электрон. текстовые дан. - Минск : Вышэйшая школа, 2012. - 253 с. : ил. - Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?short=1&isbn=978-985-06-1929-7>
2. Майстренко, В. Н. Эколого-аналитический мониторинг стойких органических загрязнителей [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 011000 "Химия" / В. Н. Майстренко, Н. А. Ключев. - 2-е изд. - Электрон. текстовые дан. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.

- 323 с. : ил. - (Методы в химии). - Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?short=1&isbn=978-5-9963-0769-2>
3. Науки о Земле [Электронный ресурс] / Р. Н. Плотникова, О. В. Клепиков, М. В. Енютина и др. - Электрон. текстовые дан. - Воронеж : Воронежский гос. университет инженерных технологий, 2012. - 275 с. : ил. - Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?short=1&isbn=978-5-89448-934-6>

б) дополнительная литература

1. Известия Бийского отделения русского географического общества [Текст]. Вып. 33 / отв. ред. В. Н. Коржнев. - Бийск: Алтайская гос. академия образования им. В. М. Шукшина, 2012. - 256 с. : ил.
2. Оценка воздействия промышленных предприятий на окружающую среду [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Экология" и "Геоэкология" и по направлению "Экология и природопользование" / Н. П. Тарасова [и др.]. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 230 с. - Библиогр.: с. 222 - 226.
3. Экологический менеджмент: природопользование и экология промышленных городов [Электронный ресурс] : монография / ред. В. Г. Ларионов. - Электрон. текстовые дан. - Москва: Библио-Глобус, 2014. - 144 с.: ил. - Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=341289>

в) программное обеспечение

1. Работа на компьютерах в компьютерных классах проводится с использованием лицензионных версий операционной системы MS Windows.
2. Для работы в библиотеке используется общевузовское 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. Норуна; Алтайская гос. Академия образования им. В.М. Шукшина. – Бийск: ФГБОУ ВПО «АГАО», 2014. – 84 с.

д) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Проект открытого образования [Электронный ресурс]: бесплатные дистанционные курсы для повышения квалификации в области информационных технологий / Интуит: Национальный Открытый Университет – режим доступа: <http://www.intuit.ru>
2. Видеозаписи лекций по различным дисциплинам, изучаемым в вузах - несколько сот лекций [Электронный ресурс] / Univertv.ru – режим доступа: <http://univertv.ru>
3. Уроки школьной программы [Электронный ресурс]: видеозаписи школьных уроков / InternetUrok.ru – режим доступа: <http://interneturok.ru>

4. Библиотеки, издательства, периодические издания, литературные публикации [Электронный ресурс]: / Auditorium.ru – режим доступа: <http://www.auditorium.ru>
5. Российское образование [Электронный ресурс] : федеральный портал – режим доступа: <http://www.edu.ru>
6. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.school.edu.ru>
7. Официальный информационный портал Единого государственного экзамена (ЕГЭ) [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.ege.edu.ru>
8. Информационно-коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.ict.edu.ru>
9. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.window.edu.ru>
10. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.school-collection.edu.ru>
11. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.fcior.edu.ru>
12. Открытый класс [Электронный ресурс]: сетевые образовательные сообщества – режим доступа: <http://www.openclass.ru>

10. 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 видеофильмы, отвечающие проблематике и образовательным задачам дисциплины (Телевизор LG. Видеофильмы на CD, DVD. Мультимедиапоектор BenQ MP 575; Ноутбуки: «Acer 5720G», «Fuijtsu-Siemens», «FS Amilo»).

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности предусмотренной учебным планом
---	---

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности предусмотренной учебным планом
3	4
Лекционные занятия 214 Учебная аудитория, 50 посадочных мест; компьютер с возможностью подключения к локальной сети и выхода в Интернет, доступа к ЭИОС института, интерактивная панель, монитор, мультимедиа-проектор; телевизор, 5 ПК, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации; 2 акустические системы, микшерный пульта, специализированная мебель. В комплекте: кабель питания, кабели для подключения к компьютеру, видео- и аудиоисточникам Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа Microsoft Windows, Microsoft Office (№ лицензии 18495261); Антивирус Kaspersky WorkSpace Security (№ лицензии 17E0-181019-150752-103-1454(113),); 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, Свободное ПО: Google Chrome (Лицензия Freeware GPL);	Российская Федерация, 659300, Алтайский край, г. Бийск, ул. Советская, д. 11,
Практические занятия (Семинары): 108 Учебная аудитория, 30 посадочных мест; компьютер с возможностью подключения к локальной сети и выхода в Интернет, доступа к ЭИОС института; демонстрационное оборудование (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации; специализированная мебель. В комплекте: кабель питания, кабели для подключения к компьютеру, видео- и и аудиоисточникам. Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа Microsoft Windows, Microsoft Office (№ лицензии 18495261); Антивирус Kaspersky WorkSpace Security (№ лицензии 17E0-181019-150752-103-1454(113),); 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, Свободное ПО: Google Chrome (Лицензия Freeware GPL);	Российская Федерация, 659300, Алтайский край, г. Бийск, ул. Советская, д. 11,
Практические занятия (Семинары): 212 Учебная аудитория, 30 посадочных мест; учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации; специализированная мебель	Российская Федерация, 659300, Алтайский край, г. Бийск, ул. Советская, д. 11,
Практические занятия (Семинары): 115 Учебная аудитория, 30 посадочных мест; учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации; специализированная мебель	Российская Федерация, 659300, Алтайский край, г. Бийск, ул. Советская, д. 11,
Групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль:	Российская Федерация,

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
211 Учебная аудитория, 6 посадочных мест; 6 компьютеров с возможностью подключения к локальной сети и выхода в Интернет и доступа к ЭИОС института, обеспечивающие тематические иллюстрации Microsoft Windows, Microsoft Office (№ лицензии 18495261); Антивирус Kaspersky WorkSpace Security (№ лицензии 17E0-181019-150752-103-1454(113)); 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, Свободное ПО: Google Chrome (Лицензия Freeware GPL);	659300, Алтайский край, г. Бийск, ул. Советская, д. 11,
Промежуточная аттестация: 204 Учебная аудитория 6 посадочных мест; 6 компьютеров с возможностью подключения к локальной сети и выхода в Интернет и доступа к ЭИОС института, обеспечивающие тематические иллюстрации Microsoft Windows, Microsoft Office (№ лицензии 18495261); Антивирус Kaspersky WorkSpace Security (№ лицензии 17E0-181019-150752-103-1454(113)); Программный продукт САМО-ТурАгент 5.1 Обновление с/ф №344 от 08.07.2015, договор №СТА/ФГБОУ ВПО "АГАО"-344-15 Модульная информационная система «Шахты» Договор №5705 от 04.03.2019; Договор №5780 от 04.03.2019 Консультант Плюс Договор № 891 от 29.12.2018. ООО "Юридическая консалтинговая фирма "ЮРКОМП" Автоматизированная библиотечная информационная система «Ирбис» Договор №128/29-02-12 от 29.02.2012г.; Договор №С 2-05-11 от 12.05.2012г.; Договор № С 4-06-14, от 17 июня 2014г. (ФГБОУ ВПО "Омский государственный технический университет") 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, Свободное ПО: Google Chrome (Лицензия Freeware GPL);	Российская Федерация, 659300, Алтайский край, г. Бийск, ул. Советская, д. 11,
Помещения для самостоятельной работы	
Для всех, дисциплин (модулей), практик, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом, включая подготовку к защите ВКР	Помещение для самостоятельной работы студентов, Читальный зал информационно-библиотечного 60 посадочных мест, оснащенных учебной мебелью и персональными компьютерами с доступом в интернет. Ауд. 333 (22.9 м2) предоставляются к использованию преподавателями и обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ Российская Федерация, 659300, Алтайский край, г. Бийск, ул. Короленко, д. 55,

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности предусмотренной учебным планом
специализированные сервисы и информационные ресурсы при помощи программно-аппаратных комплексов: • тифло-флеш-плееров Victor Reader Stream с удобной системой навигации – 4 шт; • АРМ с проводными гарнитурами Jabra UC VOICE 550 Duo и Windows-приложением для преобразования речи в текст VOCO. Professional – 2 шт.; • электронного видео-увеличителя Ruby – 1 шт.; • сканирующего и читающего устройства Eye-Pal Vision – 1 шт.; • специализированного программного обеспечения Easy Converter для создания цифровых говорящих книг в формате DAIZY.	
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	
Для всех, дисциплин (модулей), практик, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: кабинет 208, Шкаф для хранения учебных наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; стол, стул, компьютер, принтер, Бинокль 0161679/1; Бинокль 0161679/2; Бинокль 0161679/3; Бинокль 0161679/4; Бинокль 0134245; Бинокль 0131443; Коврик туристический 0826; Коврик туристический 0826; Спальный мешок; Спальный мешок ; Палатка 01613094; Палатка 01613095; Палатка 01613096; Палатка 01613097; Палатка 01613098; Рюкзак LOOP Atrac 01613099; Рюкзак LOOP Atrac 01613100; Рюкзак LOOP Atrac 01613101; Физическая карта России; Физическая карта полушарий; Физическая карта Северная Америка ; Физическая карта Евразия; Настенная карта Географические пояса и природные зоны мира; Настенная карта Географические и этнографические исследования в новое время; Физическая карта Северо-Западная и Северная Россия; Физическая карта Климатические пояса мира; Настенная карта Экологические проблемы мира; Атлас. Экономическая и социальная география мира; Атлас. География России. Навигатор Garmin Rino 130 (0135398); Навигатор Garmin Rino 130 (0135399); Навигатор Garmin Rino 520 (0135396); Навигатор Garmin Rino 520 (0135397); Зрительная труба Navigator (0131444); Навигатор (0134307); Навигатор (0161680) Российская Федерация, 659300, Алтайский край, г. Бийск, ул. Советская, д. 11,

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
Microsoft Windows, Microsoft Office (№ лицензии 18495261); Антивирус Kaspersky WorkSpace Security (№ лицензии 17E0-181019-150752-103-1454(113).); ABBYY FineReader Код позиции: AF90-3S1P05-102, Акт приема-передачи № 15586 от 20.04.09 ООО "Киролап" Консультант Плюс Договор № 891 от 29.12.2018. ООО "Юридическая консалтинговая фирма "ЮРКОМП" Автоматизированная библиотечная информационная система «Ирбис» Договор №128/29-02-12 от 29.02.2012г.; Договор №С 2-05-11 от 12.05.2012г.; Договор № С 4-06-14, от 17 июня 2014г. (ФГБОУ ВПО "Омский государственный технический университет") Модульная информационная система «Шахты» Договор №5705 от 04.03.2019; Договор №5780 от 04.03.2019 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, Свободное ПО: Google Chrome (Лицензия Freeware GPL);	

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации для преподавателей

Изучение дисциплины «Промышленная экология» начинается с ознакомления с целями и задачами курса промышленной экологии.

Дальнейшее изучение курса промышленной экологии предусматривает изучение антропогенного воздействия промышленных предприятий на загрязнение окружающей среды.

Особое внимание уделяется изучению антропогенного воздействия промышленных предприятий на атмосферу, гидросферу и литосферу. Рассматривается классификация загрязнений и их влияние на биосферу.

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).

Лабораторно-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 лабораторных 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 для обучающихся

Промышленная экология изучает современные проблемы защиты окружающей среды и рационального природопользования.

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

Цель лабораторных 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: умению формулировать и задавать вопросы, анализировать ответы и при необходимости вносить поправки и уточнения для усвоения программного материала.

**Требования для студентов по выполнению заданий
по курсу «Промышленная экология»**

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.

**12. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Фонд оценочных средств разработан для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Промышленная экология» и входит в состав основной образовательной программы 06.03.01 Направление подготовки Биология, профиль Промышленная экология, 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 «Промышленная экология» в соответствии с учебным планом 06.03.01 Направление подготовки Биология, профиль Промышленная экология, квалификация бакалавр.

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Компетенции	Показатели	Оценочные средства
ОПК-10	знать: терминологию, общепринятую в экологии; факторы среды и законы взаимодействия организма и среды, иметь представление о пределах толерантности организмов и популяций; характеристики популяций, факторы динамики численности и регуляции, стратегии выживания; особенности природных сообществ, их структуру, взаимосвязи и формы биологических отношений; типы экосистем, их структуру и динамику, закономерности регуляции и развития, проблему устойчивости; представление о биосфере как глобальной экологической системе и геобиохимических циклах; роль человека для окружающей среды, антропогенном влиянии на экосистемы, знать глобальные и региональные экологические проблемы; экологические принципы рационального природопользования; особенности современного состояния окружающей среды с учетом возрастающей антропогенной нагрузки; основные результаты экологических исследований о состоянии окружающей среды и ее компонентов; задачи экологического мониторинга, его назначение, содержание, методы организации с учетом особенностей различных видов хозяйственной деятельности; типы экологического мониторинга, виды воздействий на окружающую среду; уметь: выявлять и характеризовать экологические взаимосвязи; находить способы разрешения экологических проблем, предотвращать нежелательные; последствия антропогенных влияний на природу; практически применять системные знания о взаимодействии природы и общества, разработать схему комплексного мониторинга или отдельных компонентов окружающей среды в конкретных условиях; планировать природоохранные мероприятия владеть: – способами научно обоснованного модельного и реального взаимодействия с природными объектами с целью их рационального использования.	Понятийный диктант, тестирование, учет активности на практических занятиях, доклад-презентация, зачет экзамен
ПК-2	знать: методы ведения научного поиска в базе литературных	учет активности на

	данных; основные правила составления научных отчетов; современное оборудование и программы для составления отчетов, обзоров, составления баз данных; способы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований; уметь: проводить наблюдения и практические работы, связанные с изучением животных, растений и микроорганизмов; критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований; использовать теоретические знания для практического решения профессиональных задач. владеть: базовыми представлениями о разнообразии органического мира, основными понятиями в области зоологии, ботаники, микробиологии; техникой описания, идентификации, классификации биологических объектов; методами изучения биологических объектов с помощью приборов и приспособлений в полевых и лабораторных условиях; навыками составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, и представления результаты полевых и лабораторных биологических исследований.	практических занятиях
ПК-5	знать основные типы и виды документов, определяющих организацию и технику безопасности биологических работ; нормативные документы по организации и технике безопасности работ; требования к качеству продуктов биотехнологического и биомедицинского производств уметь правильно интерпретировать и использовать требования, излагаемые в нормативных документах при организации биологических работ; использовать нормативные документы при организации лабораторных и полевых работ; применять методики для оценки качества и безопасности продуктов биотехнологического и биомедицинского производств владеть основными требованиями техники безопасности при организации лабораторных и полевых работ; основными требованиями к безопасности продуктов биотехнологического и биомедицинского производств.	Понятийный диктант, тестирование, учет активности на практических занятиях, курсовая работа, зачет, экзамен
ПК-6	знать основные методы биотехнологии, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов; основные методы управления природопользованием, природоохранной деятельностью и в сфере биотехнологии; уметь объяснять основные методы биотехнологии, природопользования; восстановления и охраны	учет активности на практических занятиях, доклад-презентация, зачет экзамен

	биоресурсов; выбирать и применять методы управления в сфере биотехнологии, природопользования и восстановления и охраны биоресурсов; владеть принципами управления деятельностью в сфере в сфере биотехнологии, природопользования и охраны природной среды.	
--	--	--

Компетенции с указанием этапа формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенция ОПК-10 (способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы). В результате образования выпускника вуза компетенция ОПК-10 обеспечивает сформированность умений использовать в профессиональной деятельности основные положения общей, системной и прикладной экологии, понимать и применять на практике принципы рационального природопользования, проводить мониторинг состояния и выполнять оценку качества окружающей природной среды.

Компетенция ПК-2 (способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований). относится к числу обязательных, указанным в ФГОС и отражает особенность подготовки выпускника-бакалавра, обучающегося по направлению Биология. Формирование этой компетенции необходимо для предметной подготовки бакалавра биологического направления в части формирования необходимых знаний для осуществления научно-исследовательской деятельности. Ее значимость определяется необходимостью выработки способности анализировать результаты исследований, приобретения навыков представления результатов исследований, подготовки материалов для публикаций, что необходимо для решения будущих профессиональных задач.

Компетенция ПК-5 (готовностью использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств). В результате образования выпускника вуза компетенция ПК-5 обеспечивает сформированность умений использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, для защиты здоровья и жизни персонала, в том числе, в условиях чрезвычайной ситуации, а также умений оценивать безопасность продуктов биотехнологического и биомедицинского производств.

Компетенция ПК-6 (способностью применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов). В результате образования выпускника вуза компетенция ПК-6 обеспечивает применение на практике методов управления в сфере биотехнологии, природопользования и восстановления и охраны биоресурсов, биотехнологического и биомедицинского производств.

Оценочные средства компетенции ОПК-10, ПК-2, ПК-5, ПК-6 в рамках освоения дисциплины

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.

Примерный перечень понятий и терминов дисциплины

Абиотическая среда, биоиндикатор, предельно допустимый выброс, предельно допустимая концентрация, антропогенное загрязнение, химическое загрязнение, физическое загрязнение, зона экологического риска, захоронение отходов, санитарно-защитная зона, электромагнитное излучение.

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, ставится 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) биогеоценоз
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 двуокси 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 $0,25^{\circ}\text{C}$ 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 песколовков, 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
33. Эффективность природоохранных мероприятий определяется по формуле:
- а) $Z = C + K E_n$
 - б) $\Delta_{\phi} = 3K - E_n$
 - в) $\Delta_{\phi} = \frac{\sum \Delta U}{3}$
 - г) $\Delta_{\phi} = \frac{\sum \Delta P}{3}$
34. Затраты на проведение природоохранных мероприятий определяются по следующей формуле:
- а) $Z = C + K E_n$
 - б) $Z_n = C - K E_n$
 - в) $Z_n = C - K \times E_n$
 - г) $Z = C + K E_p$
35. К принципам экологической экспертизы относят принцип:
- а) презумпции потенциальной экологической опасности
 - б) международного сотрудничества экспертов
 - в) ограниченности информации
 - г) презумпции потенциальной экологической безопасности
36. В целях охраны окружающей среды на территории России законами РФ ратифицирован:
- а) Договор об охране окружающей среды
 - б) Базельская конвенция

- в) Конвенция об охране вод Средиземного моря
 - г) Африканская конвенция об охране природы
37. Общественная экологическая экспертиза может проводится...:
- а) при независимом финансирование международными организациями
 - б) после получения результатов государственной экспертизы
 - в) после проведения государственной экспертизы
 - г) вместе с государственной экспертизой
38. Систему мер по предотвращению и уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу определяет:
- а) ГОСТ по атмосферному воздуху
 - б) санитарно-эпидемиологический надзор
 - в) Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха»
 - г) региональные законодательные акты
39. Установление нормативов оплаты и размеров платежей за выбросы и сбросы загрязняющих веществ, размещение отходов является одной из задач _____ охраны окружающей среды:
- а) экологических механизмов
 - б) лимитирующих механизмов
 - в) экономических механизмов
 - г) льготных механизмов
40. Современную цивилизацию, использующую в качестве источника энергии углеводородное топливо, называют...
- а) электрической
 - б) нефтяной
 - в) атомной
 - г) водородной
41. Экономически развитые страны, имеющие высокий уровень жизни, достигли потребления энергии _____ тонн условного топлива на душу населения в год
- а) менее 0,3
 - б) 5 – 7
 - в) 10 – 14
 - г) 0,3 – 0,4
42. Наиболее распространенным в России способом обезвоживания ОСВ является:
- а) коагуляция
 - б) сушка на иловых площадках
 - в) флотация
 - г) нейтрализация
43. Экологический аудит является разновидностью экологического...:
- а) контроля
 - б) страхования
 - в) лимитирования
 - г) кредитования
44. Система стандартов ГОСТ 17.2 «Охрана природы. Атмосфера» относится ГОСТ 17.2.3.05-82, содержащий:
- а) термины, классификации и определения
 - б) нормы и методы измерения загрязняющих выбросов и сбросов
 - в) перечень условий хранения опасных отходов
 - г) правила охраны и рационального использования
45. Норматив образования отходов производства и потребления относится к группе _____ нормативов:
- а) комплексных
 - б) производственно-хозяйственных
 - в) социально-экономических
 - г) санитарно-гигиенических
46. Оказанием помощи развивающимся странам в подготовке экологов занимается:
- а) ЮНЕСКО
 - б) ЮНЕП
 - в) МАГАТЭ
 - г) ФАО
47. Углерод выходит из круговорота веществ, образуя осадочные породы, в форме ...
- а) сульфата кальция
 - б) нитрата кальция
 - в) карбоната кальция
 - г) сульфида кальция
48. Основная масса кислорода на Земле ...
- а) сосредоточена в форме озона в озоносфере
 - б) находится в ионосфере планеты
 - в) расходуется на дыхание
 - г) находится в связанном состоянии в молекулах воды, оксидах, солях

49. На уровне локального мониторинга проводят контроль за:
- а) животным и растительным миром планеты
 - б) состоянием лесных экосистем
 - в) состоянием биосферы
 - г) концентрацией загрязняющих веществ в атмосферном воздухе
50. Наблюдения за воздушной средой отдельных предприятий относятся к _____ мониторингу
- а) континентальному
 - б) региональному
 - в) глобальному
 - г) локальному
51. Глобальный мониторинг осуществляется на _____ уровне
- а) региональном
 - б) локальном
 - в) территориальном
 - г) биосферном
52. Мониторинг региональных и локальных антропогенных воздействий в особо опасных зонах и местах называется...
- а) авиационным
 - б) зональным
 - в) точечным
 - г) импактным
53. Обнаружение и определение антропогенных воздействий по реакциям на них живых организмов и их сообществ называется...
- а) биоиндикацией
 - б) биоразнообразием
 - в) нормированием
 - г) экспертизой
54. Система повторяющихся наблюдений за отношением населения (общественного мнения) к экологическим проблемам называется...
- а) эколого-аналитическим мониторингом
 - б) социально-гигиеническим мониторингом
 - в) социально-экологическим мониторингом
 - г) общественной экологической экспертизой
55. Ультрафиолетовые лучи, проникая сквозь атмосферу, поглощаются тканями живых организмов и ...
- а) разрушают молекулы белков и ДНК
 - б) повышают стабильность белков
 - в) повышают устойчивость клеток
 - г) активируют обмен веществ
56. Источником хлорфторуглеродов является ...
- а) производство соляной кислоты
 - б) холодильное оборудование
 - в) хлорирование воды
 - г) использование углеводородного топлива
57. Монреальское соглашение (Канада, 1986) о защите озонового слоя от разрушения направлено на ...
- а) создание искусственного экрана для защиты Земли от ультрафиолетового излучения
 - б) сокращение производства хлорфторуглеродов
 - в) стимуляцию образования озона в озоносфере
 - г) поставки озона в озоносферу с Земли на стратостатах
58. Перспективным, высококачественным, экологически чистым топливом (топливом будущего) является...
- а) кислород
 - б) азот
 - в) озон
 - г) водород
59. В качестве альтернативного дизельного топлива может быть использовано биотопливо, полученное из _____ масла
- а) оливкового
 - б) вазелинового
 - в) рапсового
 - г) хвойного
60. Широкое использование водорода в качестве источника энергии будет способствовать сохранению чистоты окружающей среды, поскольку при его сжигании остаётся только...

- а) водяной пар
в) оксид углерода

- б) оксид азота
г) диоксид серы

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.

Доклад-презентация по проблемному вопросу

Общие сведения об оценочном средстве

Оценочное средство в виде подготовки доклада с последующей презентацией используется при проведении практических и лабораторных занятий. Студентам предлагается самостоятельно освоить одну из тем, проанализировать проблему, подготовить доклад, на его основе сделать презентацию доклада в слайдах с помощью программы POWER POINT и выступить перед студенческой аудиторией с результатами своей работы. Максимальное количество баллов за доклад-презентацию – 5.

Допускается групповое участие студентов в подготовке докладов-презентаций, когда студенты организуются в небольшие группы (по 2-3 человека). На каждый доклад предусмотрено по 5-7 минут.

Темы студентами выбираются по желанию из списка, предложенного преподавателем, или формулируются студентом совместно с преподавателем.

Темы докладов

1. Обеспечение радиационной безопасности.
2. Промышленные предприятия и их воздействие на природу.
3. Пестициды и химические удобрения.
4. Последствия Чернобыльской аварии.
5. Способы очистки сточных вод.
6. Компьютерные технологии и экологическая безопасность.
7. Загрязнение мировых водных бассейнов
- 8.

Уровни сформированности компетенций в рамках дисциплины:

Показатели	Баллы
Проявил оригинальность и креативность при подготовке доклада-презентации. Показал высокий уровень культуры мышления, способность к рефлексии, умозаключениям и логике. Обобщил информацию с помощью схем, таблиц, рисунков, логических блоков. Проанализировал тему с активным использованием междисциплинарных знаний, фактов, теорий. Сформулировал выводы. Предложил и подробно раскрыл меры решения проблемы. Проявил навыки гуманизма, толерантности, гражданственности.	87-100
Проявил некоторую оригинальность при подготовке доклада-презентации. Проявил отчасти культуру мышления, способность к логическому изложению информации. Обобщил информацию. Проявил способность к анализу темы с использованием междисциплинарных знаний, фактов, теорий. Сформулировал некоторые выводы. Предложил меры и способы решения проблемы. Проявил навыки толерантности и гуманизма.	75-87
Не проявил оригинальности при подготовке доклада-презентации. Отчасти	60-75

продemonстрировал культуру мышления. Обобщил некоторым образом информацию. Допустил неточности в анализе темы с использованием междисциплинарных знаний, фактов, теорий. Не сформулировал конкретные выводы. Не предложил меры и способы решения проблем. Смог проявить некоторые навыки толерантности	
--	--

Доклад 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 обучающихся.

Учет активности на практических 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 компетенции в рамках дисциплины:

Показатели	Баллы
- Обучающийся 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
- Обучающийся 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
- Обучающийся 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 обучающихся.

Курсовая работа

Общие сведения об оценочном средстве

Курсовая работа (проект) – самостоятельное исследование, посвященное актуальным проблемам изучаемых дисциплин, направленное на овладение обучающимися методами и приемами научного исследования, на расширение, углубление и систематизацию теоретических знаний, на формирование способности анализировать и обобщать опыт, применять теоретические знания на практике.

Целью и задачами выполнения курсовой работы являются:

- закрепление, углубление, совершенствование и систематизация знаний и профессиональных умений.
- формирование навыков самостоятельной учебной и научно-исследовательской работы.
- развитие навыков работы с информационными источниками (подбор, описание, анализ информационных источников).
- формирование компетенций, предусмотренных учебной дисциплиной, в рамках которой выполняется курсовая работа (проект).

Выполнение курсовых работ (проектов) осуществляется по дисциплинам (модулям), определяемым учебными планами по темам, утвержденным протоколом заседания кафедры и приказом проректора (за 6 месяцев до защиты).

Тематика курсовых работ (проектов) должна соответствовать профилю образовательной программы, а также иметь профессиональную направленность. Темы курсовых работ (проектов) должны ежегодно обновляться в соответствии с достижениями науки и практики.

Выбор тем курсовых работ (проектов) должен завершаться заблаговременно, в сроки, устанавливаемые кафедрами, но не позднее предыдущего семестра.

Примерные темы курсовых работ

11. Анализ потоков в эколого-экономической системе.
12. Техногенный круговорот веществ
13. Переработка и утилизация отходов производства и потребления.
- 14. Понятие малоотходного и безотходного производства**
15. Анализ радиационной обстановки и воздействия ракетно-космической деятельности на состояние природной среды в Алтайском крае
16. Государственная экологическая политика и обеспечение экологической безопасности на примере Алтайского края
17. Государственный экологический надзор в алтайском крае
18. Международное сотрудничество в области охраны атмосферы от выбросов промышленных предприятий
19. Состояние природной среды в городах Алтайского края
20. Электромагнитные загрязнения и их последствия

Обучающийся при выполнении курсовой работы (проекта) должен продемонстрировать следующие навыки:

- владение методикой научных исследований: умение работать с литературными и иными источниками, в частности, цитировать, грамотно излагать, реферировать, осуществлять анализ наиболее значимых современных научных исследований по раскрываемой проблеме; осуществлять подбор адекватных методов исследования по данной теме – наблюдения, беседы, анкетирования, интервьюирования, цели исследования и др.;
- умение самостоятельно подбирать различные источники по теме, оформлять библиографию согласно действующему стандарту;
- умение обосновать личную позицию, сформированную в ходе проведенного исследования, относительно отдельных теоретических положений и их реализации на практике;
- наличие собственных замечаний, комментариев, иллюстраций к тем или иным положениям теории и т.п.

Курсовая работа (проект) должна иметь композиционную стройность и соответствовать предъявляемым требованиям к оформлению научного текста.

Оценивается курсовая работа 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.

Зачет

Общие сведения об оценочном средстве

Зачет - форма периодической отчетности обучающихся, определяемая учебным планом и/или учебным графиком. Зачеты служат формой проверки качества выполнения лабораторных работ, усвоения учебного материала практических и семинарских занятий. Оценка, выставляемая за зачёт качественное типа (по шкале наименований «зачтено»/«не зачтено»).

Зачет по дисциплине «Методы полевых экологических исследований» выставляется в 5 семестре по факту выполнения всех практических работ и представления докладов-презентаций.

Оцениваются работы 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 материала.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

Каждая выполненная работа 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 обучающихся. 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 обучающихся».

Зачет выставляется при достижении порогового уровня, что соответствует оценке «удовлетворительно», или более 60% (баллов).

Экзамен

Общие сведения об оценочном средстве

Форма периодической отчетности обучающихся, определяемая учебным планом и/или учебным графиком. Экзамены служат формой проверки качества выполнения студентами практических работ, усвоения учебного материала.

Вопросы к экзамену

1. Промышленная экология – научная основа рационального природопользования.
2. Основополагающие определения и принципы экологической безопасности.
3. Пути снижения вредного антропогенного воздействия промышленности на окружающую среду.
4. Источники техногенного загрязнения биосферы
5. Безотходные или чистые производства.
6. Основные направления создания малоотходных производств.
7. Промышленная и санитарная очистка газовоздушных выбросов.
8. Основные принципы выбора метода очистки отходящих газов.

9. Основные свойства пылей и эффективность их улавливания.
10. Очистка отходящих газов от аэрозолей.
11. 1511. Очистка газов в фильтрах.
12. 12.Основные способы очистки сточных вод их обоснование, достоинства и недостатки
13. Удаление взвешенных частиц из сточных вод. Процеживание и отстаивание.
14. Удаление тонкодиспергированных твердых и жидких веществ из сточных вод с помощью фильтрования.
15. Очистка сточных вод экстракцией.
16. Электрохимические методы очистки сточных вод
17. Мембранные методы очистки сточных вод (обратным осмосом и ультрафильтрацией).
18. Очистка сточных вод, основанная на фазовых переходах (выпарка, вымораживание и кристаллизации).
19. Использование сорбционных методов очистки природных и сточных вод.
20. Ионообменная очистка.
21. Химические методы очистки сточных вод (нейтрализация)
22. Очистка сточных вод с помощью окисления и восстановления
23. Аэробные процессы биохимической очистки.
24. Влияние промышленных предприятий на загрязнение окружающей среды.
25. Виды загрязнений окружающей среды.
26. Основные источники загрязнения атмосферы.
27. Физико-химические методы определения запыленности, загазованности атмосферного воздуха.
28. Классификация выбросов вредных веществ в атмосферу.
29. Экологические последствия загрязнения атмосферы.
30. Глобальное потепление климата (парниковый эффект).
31. Нарушение озоносферы (озоновые дыры).
32. Окисление природной среды – кислотные дожди.
29. 12.Образование смога и его воздействие на окружающую среду.
33. Физиологические воздействия главных загрязнителей атмосферы на организм человека.
34. Требования к охране труда в условиях современного производства.
35. Методы очистки газообразных выбросов на промышленных предприятиях.
36. Антропогенное воздействие промышленных предприятий на гидросферу.
37. Влияние промышленных сточных вод на физико-химические характеристики
30. природных водных объектов.
38. Классификация загрязняющих веществ водных объектов.
39. Физико-химические методы анализа природной воды.
40. Загрязнение гидросферы нефтью и нефтепродуктами.
41. Экологические последствия загрязнения водных объектов.
42. Методы очистки сточных вод промышленных предприятий.
43. Антропогенное воздействие промышленных предприятий на литосферу.
44. Проблемы загрязнения почв отходами производства.
45. Методы утилизации промышленных твердых отходов.
46. Зависимость загрязненности почвы от интенсивности антропогенного воздействия на окружающую среду.
47. Воздействие антропогенных загрязняющих веществ, содержащихся в воде, воздухе,
31. почве на состояние здоровья населения.
32. Вредные вещества в промышленности (CO, CO₂, SO₂, Pb, Hg, As, Sb, NO, NO₂)
33. и их воздействие на организм человека.
48. Радиационное загрязнение окружающей среды и генофонд человечества.
49. Классификация источников радиоактивного загрязнения. Виды излучений.
50. Критерии радиационного риска, нормы безопасности. Управление радиоактивным загрязнением.

34. 38. Токсикологические основы нормирования загрязняющих веществ в окружающей среде.
35. 39. Нормирование качества окружающей среды. ПДК, ПДС.
36. 42. Организация государственной службы наблюдения за состоянием окружающей природной среды.
37. 46. Новые экологически чистые (безопасные) производства.
38. 47. Приоритетные пути развития и реализации новых технологий, отвечающих требованиям промышленной экологии.
39. 48. Водооборотные циклы химических производств. Замкнутая система оборотного водоснабжения.
40. 49. Очистка и переработка технологических газов, дымовых отходов и вентиляционных выбросов
41. . Термоокислительные методы обезвреживания сточных вод.
42. . Обезвреживание особо токсичных отходов.
43. . Утилизация и обезвреживание нефтешламов
44. . Сухие» и «мокрые» методы очистки газов, достоинства и недостатки.
45. . Гравитационное и центробежное осаждение аэрозолей.
46. . Циклоны. Принцип работы циклона. Конструкции циклонов.
47. . Физико-химические методы очистки сточных вод.
48. . Вторичная переработка, хранение и использование твердых отходов.
49. Общие принципы системного анализа процессов и аппаратов экологически чистых технологий.

Критерии оценки ответов на экзамене

Итоговой формой контроля по дисциплине является экзамен. Вопросы предполагают контроль общих методических знаний и умений, способность студентов проиллюстрировать их примерами, индивидуальными материалами, составленными студентами в течение курса. При 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.

Описание показателей и критериев оценивания компетенции ОПК-10, ПК-2, ПК-5, ПК-6 , шкалы оценивания в рамках дисциплины

Описание показателей и критериев оценивания компетенции ОПК-10, шкала оценивания в рамках дисциплины

Уровни	Показатели
Пороговый 60-75 %	Выпускник демонстрирует сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о происхождении и строении Земли, роли живого в эволюции Земли; закономерности взаимодействий организмов со средой обитания; основы экологии популяций и сообществ; основные типы экосистем; основные законы и концепции экологии; эколого-экономические основы рационального природопользования. В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы умения изложения и анализа

	общепрофессиональную информацию по экологии и рациональному природопользованию. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование навыков оценки экологических последствий деятельности человека; использования полученных знаний для решения профессиональных задач.
Базовый 75-87 %	Выпускник демонстрирует базовые представления общей, системной и прикладной экологии, уметь выявлять и характеризовать экологические взаимосвязи, планировать схему экологического мониторинга и природоохранных мероприятий в конкретных условиях. Пробелы в знаниях не носят существенного характера, необходимые в профессиональной деятельности умения и навыки сформированы.
Повышенный более 87 %	Выпускник демонстрирует глубокую теоретическую подготовку в различных фундаментальных и практикоориентированных вопросах общей и системной экологии. На высоком уровне компетентности демонстрирует способность применять на практике системные знания о взаимодействии природы и общества, разрабатывать схемы комплексного мониторинга или отдельных компонентов окружающей среды в конкретных условиях; планировать природоохранные мероприятия.

*Описание показателей и критериев оценивания компетенции ПК-2, шкала оценивания
в рамках дисциплины*

Уровни	Показатели
Пороговый 60-75 %	знает основные экологические законы, определяющие существование и взаимодействие биологических систем разных уровней (организмов, популяций, биоценозов и экосистем). Умеет прогнозировать возможные реакции биосистем на антропогенные воздействия. Владеет навыками организации проектной деятельности в области экологии.
Базовый 75-87 %	Выпускник демонстрирует базовые знания о методах, способах, культуре оформления результатов своих работ в форме научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, а также способность анализировать информацию, получаемую в ходе полевых и лабораторных биологических исследований. Выпускник имеет базовые знания о методах, способах, культуре оформления и представления результатов своих работ в публичных выступлениях
Повышенный более 87 %	Выпускник демонстрирует максимальную готовность использовать знания о подходах к апробированию результатов своих работ в письменной форме в виде научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок. Выпускник демонстрирует максимальную готовность критически анализировать информацию, получаемую в ходе полевых и лабораторных биологических исследований, а также использовать знания о подходах к апробированию предоставления результатов своих работ в письменной, устной форме, с использованием современных средств информационных технологий

*Описание показателей и критериев оценивания компетенции ПК-5, шкала оценивания
в рамках дисциплины*

Уровни	Показатели
Пороговый 60-75 %	Выпускник демонстрирует сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об эколого-экономических основах рационального природопользования, основных нормативных документах, регламентирующих организацию и технику безопасности работ. В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы умения оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств. В целом успешное, но

	содержащее отдельные пробелы использование навыков оценки экологических последствий деятельности человека на производстве; использования полученных знаний для решения профессиональных задач.
Базовый 75-87 %	Выпускник демонстрирует базовые знания основных нормативных документов, определяющих организацию и технику безопасности лабораторных и полевых биологических исследований, безопасность продуктов биотехнологического и биомедицинского производств.
Повышенный более 87 %	Выпускник демонстрирует полные и глубокие знания основных нормативных документов, определяющих организацию и технику безопасности лабораторных и полевых биологических исследований, а также максимальную готовность к обеспечению безопасности жизнедеятельности в профессиональной деятельности; демонстрирует готовность на высоком уровне точности проводить оценку безопасности продуктов биотехнологического и биомедицинского производств.

*Описание показателей и критериев оценивания компетенции ПК-6, шкала оценивания
в рамках дисциплины*

Уровни	Показатели
Пороговый 60-75 %	Выпускник демонстрирует сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания в сфере управления биологических и биомедицинских производств; представления о теории и методологии мониторинга и охраны природной среды; единой государственной системе экологического мониторинга; использования методов контроля за загрязнителями в различных отраслях народного хозяйства. В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы умения выбора методов наблюдений, анализа и контроля состояния экосистем; проведения учета показателей, характеризующих состояние окружающей среды в соответствии с требованиями нормативных правовых документов в области охраны окружающей среды; фиксации данных экологического мониторинга В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков проведения мониторинговых исследований.
Базовый 75-87 %	Выпускник демонстрирует базовые знания и понимание основных методов управления в сфере биотехнологии, природопользования и восстановления и охраны биоресурсов.
Повышенный более 87 %	Выпускник демонстрирует знание, понимание и готовность применять в профессиональной деятельности методы управления в сфере биотехнологии, природопользования и восстановления и охраны биоресурсов.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

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

СВЕДЕНИЯ О СОСТОЯНИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Учебный год	Основание	Отметка о наличии изменений	Подпись заведующего кафедрой