

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Башкирский институт технологий и управления (филиал) федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения «Московский государственный университет
технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»

УТВЕРЖДАЮ
Директор БИТУ (филиала)
 **Е.В. Кузнецова**
« 29 » **июня** 2023 г.



Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.03.16 Биоиндикация качества окружающей среды

Кафедра:	Пищевые технологии и промышленная инженерия
Направление подготовки:	05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль):	Проектирование рационального и безопасного природопользования
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная
Год набора:	2022
Общая трудоемкость:	144 часов/4 з.е.

Мелеуз, 2023 г.

Программу составил(и):


Старший преподаватель Муллагулова Гульнара Маратовна

Рабочая программа дисциплины (модуля)

"Биоиндикация качества окружающей среды"

разработана составлена на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 25 мая 2023 г. протокол № 11 в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 894)

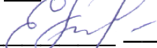
Руководитель ОПОП

 _____ доцент, к.б.н, доцент Кузнецова Е.В.

Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры

Пищевые технологии и промышленная инженерия

Протокол от 29 июня 2023 г. № 11

И.о зав. кафедрой Кузнецова Е.В.  _____

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ
6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели:

- получение систематизированных теоретических знаний по оценке качества окружающей среды, понятий о биологическом контроле качества окружающей среды; представления о биоиндикации антропогенных воздействий; знаний о качественных параметрах биологического мониторинга; основах полевых и лабораторных методов биоиндикации качества окружающей природной среды.

1.2. Задачи:

- изучение системы биоиндикационных методов наблюдения за состоянием атмосферы; системы биоиндикационных методов наблюдения за состоянием водных ресурсов и систем; изучение системы биоиндикационных методов наблюдения за состоянием почв; изучение специфики биоиндикации на разных уровнях организации живого; правовые основы природопользования и охраны окружающей среды.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП и обязательна для освоения.

Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Ознакомительная практика	4	УК-2, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, УК-1, ОПК-5, УК-7, УК-11
2	Пакеты прикладных программ для профессиональной деятельности	3	ОПК-5
3	Основы информационных технологий	2	УК-1, ОПК-5

Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	12	12	12	12
В том числе электрон.	18	18	18	18
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	89	89	89	89
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен 6 семестр

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их

ОПК-5:Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно - коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий

ОПК-5.1: Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе системы искусственного интеллекта, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы

ОПК-5.2: Умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие информационные технологии

ОПК-5.3: Владеет навыками работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств для решения задач профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Семестр	Часов	Инте ракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
	Раздел 1.Раздел 1. Индикация и биоиндикация						
1.1	Тема 1. Индикация природных объектов и процессов Значение биоиндикации. Природные и антропогенные загрязнения. Окружающая среда. Становление биоиндикации. Основополагающие понятия дисциплины. Группы загрязнителей Знать: значение биоиндикации /Лек/	6	2	0	0	ОПК-5.1	Конспект. Устный опрос
1.2	Тема 1. Индикация природных объектов и процессов Значение биоиндикации. Природные и антропогенные загрязнения. Окружающая среда. Становление биоиндикации. Основополагающие понятия дисциплины. Группы загрязнителей Уметь: формулировать природные и антропогенные загрязнения Владеть: основополагающими понятиями дисциплины /Пр/	6	2	0	0	ОПК-5.2,ОПК-5.3	Тестирование
1.3	Тема 1. Индикация природных объектов и процессов Значение биоиндикации. Природные и антропогенные загрязнения. Окружающая среда. Становление биоиндикации. Основополагающие понятия дисциплины. Группы загрязнителей Знать: значение биоиндикации Уметь: формулировать природные и антропогенные загрязнения Владеть: основополагающими понятиями дисциплины /Ср/	6	22	0	0	ОПК-5.1,ОПК-5.2,ОПК-5.3	Вопросы для самоподготовки
1.4	Тема 2. Методология биоиндикации в природных экосистемах Виды биоиндикации. Методы, применяемые при биоиндикации. Биоиндикация. Параметры и критерии. Биоиндикация водоема. Индекс Майера Знать: виды биоиндикации /Лек/	6	2	0	0	ОПК-5.1	Конспект. Устный опрос
1.5	Тема 2. Методология биоиндикации в природных экосистемах Виды биоиндикации. Методы, применяемые при биоиндикации.	6	2	0	0	ОПК-5.2,ОПК-5.3	Тестирование

	<p>Биоиндикация. Параметры и критерии. Биоиндикация водоема. Индекс Майера</p> <p>Уметь: использовать методологию биоиндикации в природных экосистемах Владеть: методами, применяемыми при биоиндикации /Пр/</p>						
1.6	<p>Тема 2. Индикация и биоиндикация</p> <p>Виды биоиндикации. Методы, применяемые при биоиндикации. Биоиндикация. Параметры и критерии. Биоиндикация водоема. Индекс Майера</p> <p>Уметь: использовать методологию биоиндикации в природных экосистемах Владеть: методами, применяемыми при биоиндикации /Лаб/</p>	6	4	0	0	ОПК-5.2, ОПК-5.3	Отчет о лабораторной работе
1.7	<p>Тема 2. Методология биоиндикации в природных экосистемах</p> <p>Виды биоиндикации. Методы, применяемые при биоиндикации. Биоиндикация. Параметры и критерии. Биоиндикация водоема. Индекс Майера</p> <p>Знать: виды биоиндикации Уметь: использовать методологию биоиндикации в природных экосистемах Владеть: методами, применяемыми при биоиндикации /Ср/</p>	6	22	0	0	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3	Вопросы для самоподготовки
	Раздел 2. Раздел 2. Биоиндикация нарушений экосистем						
2.1	<p>Тема 3. Методология биоиндикации в природно-антропогенных и техногенных экосистемах</p> <p>Знать: понятие лишеноиндикация /Лек/</p>	6	2	0	0	ОПК-5.1	Конспект. Устный опрос
2.2	<p>Тема 3. Методология биоиндикации в природно-антропогенных и техногенных экосистемах</p> <p>Уметь: использовать биоиндикацию на организменном уровне и популяционном уровне Владеть: навыками проведения биоиндикации воздуха /Пр/</p>	6	4	0	0	ОПК-5.2, ОПК-5.3	Тестирование
2.3	<p>Тема 3. Методология биоиндикации в природно-антропогенных и техногенных экосистемах</p> <p>Знать понятие лишеноиндикация Уметь использовать биоиндикацию на организменном уровне и популяционном уровне Владеть навыками проведения биоиндикации воздуха /Ср/</p>	6	22	0	0	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3	Вопросы для самоподготовки

2.4	Тема 4. Биоиндикация антропогенных нарушений Знать: понятие лишеноиндикация /Лек/	6	2	0	0	ОПК-5.1	Конспект. Устный опрос
2.5	Тема 4. Биоиндикация антропогенных нарушений Уметь: использовать биоиндикацию на организменном уровне и популяционном уровне Владеть: навыками проведения биоиндикации воздуха /Пр/	6	4	0	0	ОПК-5.2,ОПК-5.3	Тестирование
2.6	Тема 4. Биоиндикация нарушений экосистем Уметь: использовать биоиндикацию на организменном уровне и популяционном уровне Владеть: навыками проведения биоиндикации воздуха /Лаб/	6	4	0	0	ОПК-5.2,ОПК-5.3	Отчет о лабораторной работе
2.7	Тема 4. Биоиндикация антропогенных нарушений Знать: понятие лишеноиндикация Уметь: использовать биоиндикацию на организменном уровне и популяционном уровне Владеть: навыками проведения биоиндикации воздуха /Ср/	6	23	0	0	ОПК-5.1,ОПК-5.2,ОПК-5.3	Вопросы для самоподготовки
	Раздел 3.Раздел 3. Подготовка и проведение экзамена						
3.1	Подготовка и проведение экзамена /Экзамен/	6	27	0	0	ОПК-5.1,ОПК-5.2,ОПК-5.3	Вопросы к экзамену. Тестирование

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:

Информационные технологии

Личностно ориентированная технология, способ организации самостоятельной деятельности учащихся, направленный на решение задачи учебного проекта

Технология поиска информации (Информационная технология)

Информационная технология неотделима от субъектов образовательной деятельности, она является определяющим фактором технологии работы с информацией, применяемой в образовательной практике

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

СРС – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (возможно частичное непосредственное участие преподавателя при сохранении ведущей роли студентов). Целью СРС является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками по профилю будущей специальности, опытом творческой, исследовательской деятельности, развитие самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней. Задачи СРС: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов; углубление и расширение теоретической подготовки; формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу; развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развитие исследовательских умений; использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на практических занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам. Функции СРС: развивающая (повышение культуры умственного труда, приобщение к 10 творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей студентов); информационно-обучающая (учебная деятельность студентов на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится мало результативной); ориентирующая и стимулирующая (процессу обучения придается ускорение и мотивация); воспитательная (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста и гражданина); исследовательская (новый уровень профессионально-творческого мышления).

Самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом учебного процесса для каждого студента и определяется учебным планом. Виды самостоятельной работы студентов определяются при разработке рабочих программ и учебных методических комплексов дисциплин содержанием учебной дисциплины. При определении содержания

самостоятельной работы студентов следует учитывать их уровень самостоятельности и требования к уровню самостоятельности выпускников для того, чтобы за период обучения искомый уровень был достигнут. Так, удельный вес самостоятельной работы при обучении в очной форме составляет до 50% от количества аудиторных часов, отведённых на изучение дисциплины, в заочной форме - количество часов, отведённых на освоение дисциплины, увеличивается до 90%. Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности. Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности. На основании компетентного подхода к реализации профессиональных образовательных программ, видами заданий для самостоятельной работы являются:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и информационно-телекоммуникационной сети Интернет и др.
 - для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции, обработка текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей), повторная работа над учебным материалом, составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др.), завершение аудиторных практических работ и оформление отчётов по ним, подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на семинаре (конференции), материалов-презентаций, подготовка реферата, составление библиографии, тематических кроссвордов, тестирование и др.
 - для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.
- Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования индикаторов их достижения в процессе освоения ОПОП

ОПК-5:Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно - коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий

Недостаточный уровень:

Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации
 Умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы
 Владеет навыками работы с данными с помощью информационных технологий

Пороговый уровень:

Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии)
 Умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства для решения задач профессиональной деятельности
 Владеет навыками работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий

Продвинутый уровень:

Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства
 Умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи
 Владеет навыками работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ

Высокий уровень:

Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе системы искусственного интеллекта,

используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы

Умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие информационные технологии

Владеет навыками работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств для решения задач профессиональной деятельности

6.2. Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций

Характеристики индикаторов достижения компетенций	1. Недостаточный: компетенции не сформированы.	2. Пороговый: компетенции сформированы.	3. Продвинутой: компетенции сформированы.	4. Высокий: компетенции сформированы.
Знания:	Знания отсутствуют.	Сформированы базовые структуры знаний.	Знания обширные, системные.	Знания твердые, аргументированные, всесторонние.
Умения:	Умения не сформированы.	Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер.	Умения носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий.	Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий.
Навыки:	Навыки не сформированы.	Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.

Описание критериев оценивания

Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сути дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сути излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сути и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
0 - 59 баллов	60 - 69 баллов	70 - 89 баллов	90 - 100 баллов

Оценка «незачет», «неудовлетворительно»	Оценка «зачтено/удовлетворительно», «удовлетворительно»	Оценка «зачтено/хорошо», «хорошо»	Оценка «зачтено/отлично», «отлично»
--	--	--	--

Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе по дисциплине (модулю) для проведения промежуточной аттестации

ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ ЗНАНИЙ: Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал.
1. Недостаточный уровень
Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации
Умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы
Владеет навыками работы с данными с помощью информационных технологий
2. Пороговый уровень
Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии)
Умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства для решения задач профессиональной деятельности
Владеет навыками работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий
3. Продвинутый уровень
Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства
Умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи
Владеет навыками работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ
4. Высокий уровень
Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе системы искусственного интеллекта, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы
Умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие информационные технологии
Владеет навыками работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств для решения задач профессиональной деятельности

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации составляет от 0 до 9 баллов, то зачет/зачет с оценкой/экзамен НЕ СДАН, независимо от итогового рейтинга по дисциплине.

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации находится в пределах от 10 до 30 баллов, то зачет/зачет с оценкой/экзамен СДАН, и результат сдачи определяется в зависимости от итогового рейтинга по дисциплине в соответствии с утвержденной шкалой перевода из 100-балльной шкалы оценивания в 5-балльную.

Для приведения рейтинговой оценки по дисциплине по 100-балльной шкале к аттестационной по 5-балльной шкале в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)» используется следующая шкала:

Аттестационная оценка по дисциплине	Рейтинговая оценка по дисциплине
"ОТЛИЧНО"	90 - 100 баллов
"ХОРОШО"	70 - 89 баллов
"УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	60 - 69 баллов
"НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	менее 60 баллов
"ЗАЧТЕНО"	более 60 баллов
"НЕ ЗАЧТЕНО"	менее 60 баллов

6.3. Оценочные средства текущего контроля (примерные темы докладов, рефератов, эссе)

Вопросы к устному опросу:

Тема 1. Индикация природных объектов и процессов

1. Каково значение биоиндикации?
2. Что такое природные и антропогенные загрязнения?
3. Что такое группы загрязнителей?
4. Биоиндикация на разных уровнях организации живого?
5. Биоиндикация в различных средах?
6. Специфическая и неспецифическая биоиндикация?
7. Принципы подбора биоиндикаторов?
8. Какой индикаторный вид лучше подходит для количественной оценки накопления тяжелых металлов? Радионуклидов? Пестицидов?
9. Определите признаки частичного разрушения и/или коллапса лесных и водных экосистем?
10. Почему лишайники могут быть использованы как индикаторы чистоты воздуха? Как аккумулятивные индикаторы?

Тема 2. Методология биоиндикации в природных экосистемах

1. Виды биоиндикации?
2. Методы, применяемые при биоиндикации?
3. Параметры и критерии биоиндикации?
4. Индекс Майера?
5. Методы биоиндикации загрязнений наземных и водных экосистем?
6. Биоиндикация воздуха?
7. Лихеноиндикация?
8. Морфологические изменения растений, используемые в биоиндикации?
9. Биоиндикация почвы?
10. Фитоиндикация и диагностика почв?

Тема 3. Методология биоиндикации в природно-антропогенных и техногенных экосистемах

1. Природно-антропогенные ландшафты и методы их биоиндикация?
2. Антропогенно-измененные экосистемы?
3. Основы биоиндикационной экотоксикологии?
4. Биотическая концепция оценки окружающей среды и ее преимущества?
5. Биодиагностика и индикация антропогенно-нарушенных почв?
6. Причины и виды загрязнения почвы и их биоиндикация?
7. Определите терминологию «оценка сериальных стадий сукцессий»?
8. Мелкие млекопитающие как индикаторы состояния среды?
9. Насекомые – фитофаги как индикаторы загрязнения среды?
10. Ферменты как индикаторы загрязнения среды?

Тема 4. Биоиндикация антропогенных нарушений

1. Техногенные ландшафты и их биоиндикация?
2. Биоиндикация антропогенных нарушений?
3. Биоиндикация степени нарушения экосистем?
4. Слабонарушенные природные экосистемы?
5. Экосистемы в районах техногенных аномалий?
6. Признаки нарушения в экосистемах деструкционных процессов?
7. Признаки начальных стадий техногенных сукцессий лесных экосистем?
8. Признаки радиационного повреждения растительности?
9. Признаки химического повреждения растительности?
10. Признаки частичного разрушения и коллапса лесных экосистем?

Вопросы для самоподготовки:

Тема 1. Индикация природных объектов и процессов

1. Значимость и преимущества биоиндикаторов в оценке состояния и качества окружающей среды?
2. Понятие стрессовых факторов для живых организмов?
3. Формы отклика живых организмов, используемых для биоиндикации?
4. Особенности использования животных в качестве биоиндикаторов?
5. Особенности использования растений в качестве биоиндикаторов?
6. Особенности использования микроорганизмов в качестве биоиндикаторов?
7. Оценка качества воды?
8. Оценка качества воздуха?
9. Почему растения используются в ландшафтной индикации чаще, чем животные?
10. Разноуровневая биоиндикация, специфика использования каждого уровня?

Тема 2. Методология биоиндикации в природных экосистемах

1. Оценка качества почвы?
2. Оценка качества жидких и твердых отходов?
3. Основные группы методов, используемые в биотестировании?

4. Методология биотестирования?
5. Измерение адаптационного стресса?
6. Использование микроорганизмов в качестве биоиндикаторов?
7. Использование растений в качестве биоиндикаторов?
8. Использование животных в качестве биоиндикаторов?
9. Какую степень гемеробности Вы бы присвоили лесу, где ведется выпас скота, охота и сбор растительного сырья?
10. Какую степень гемеробности Вы бы присвоили сельскому ландшафту, где произрастают смешанные агрокультуры с сорняками?

Тема 3. Методология биоиндикации в природно-антропогенных и техногенных экосистемах

1. Ферментативная активность почвы как индикатор качества среды?
2. Растения -индикаторы состояния почвы?
3. Растения- индикаторы состояния воды?
4. Растения -индикаторы состояния воздуха?
5. Микроорганизмы- индикаторы состояния почвы?
6. Микроорганизмы- индикаторы состояния воды?
7. Микроорганизмы- индикаторы состояния воздуха?
8. Сосна как тест-система?
9. Почвенные беспозвоночные как индикаторы состояния среды?
10. Птицы – индикаторы болезней леса?

Тема 4. Биоиндикация антропогенных нарушений

1. Принципы организации генетического мониторинга окружающей среды?
2. Антропогенные стрессоры и реакции на них растений и животных?
3. Изменение видового разнообразия как признак нарушения пространственной структуры лесных биогеоценозов?
4. Пастбищные дигрессии биогеоценозов?
5. Энтомоиндикация состояния лесных экосистем?
6. Состояние равновесия экосистем?
7. Сукцессии лесных экосистем при техногенных воздействиях?
8. Техногенные сукцессии, их признаки, стадии?
9. Факторы среды, обуславливающие канцерогенез?
10. Факторы среды, обуславливающие мутагенез?

Вопросы к устному опросу по лабораторной работе:

Тема Индикация и биоиндикация

1. Особенности метода природной индикации.
2. Классификация видов природной индикации по объектам индикации
3. Классификация видов природной индикации по практической направ-ленности.
4. Классификация видов природной индикации по времени протекания процессов в ландшафте.

Тема Биоиндикация нарушений экосистем

1. Выбор индикатора.
2. Индикаторы воздействия.
3. Основные требования к природным индикаторам техногенного воздействия.
4. Индикаторы нарушений.

Тестирование:

Тема 1. Индикация природных объектов и процессов

1. Тест-культура –
 - а) организм, взятый из природы, используемый в тестировании.
 - б) искусственно выращенный организм, интродуцированный в окружающую среду для тестирования.
 - в) лабораторная популяция особей, как правило, одного вида живых организмов (тест-организмов), искусственно поддерживаемая (культивируемая) на питательной среде в стандартных условиях и используемая при оценке токсичности при биотестировании.
 - г) методика выращивания тест-объектов.
2. Биоиндикаторы –
 - а) виды растений и животных, по состоянию которых определяется качество среды.
 - б) биосистемы, используемые для оценки состояния среды.
 - в) биосистемы, используемые для оценки загрязнения воды.
 - г) биоразнообразие в условиях конкретного климата.
3. Биоиндикация –
 - а) оценка состояния среды по реакциям биологических систем.
 - б) оценка состояния среды по обилию и покрытию видов растений.
 - в) оценка качественных и количественных показателей среды по реакциям биологических систем.
 - г) анализ сапробности среды с использованием растений и животных.

4. Биотест –

- а) метод исследования среды с помощью живых организмов.
- б) организм, используемый в биоиндикации.
- в) совокупность приемов получения информации о токсичности объектов окружающей среды (вода, почва и др.) или для организмов на основе регистрации реакций тест-объекта.
- г) состояние сообщества, являющееся реакцией на изменения среды.

5. Благоприятная окружающая среда –

- а) доступная для жизни живых организмов среда.
- б) окружающая среда, не измененная деятельностью человека.
- в) окружающая среда, находящаяся в состоянии гомеостаза.
- г) окружающая среда, качество которой обеспечивает устойчивое функционирование естественных экологических систем, природных и природно-антропогенных объектов.

6. Воздействие –

- а) деятельность человека по отношению к биоте.
- б) антропогенная деятельность, связанная с реализацией экономических, рекреационных, культурных интересов и вносящая физические, химические, биологические изменения в природную среду.
- в) естественные процессы в биосфере.
- г) негативные последствия внедрения человека в естественные экосистемы.

7. Прототестирование –

- а) первичное биотестирование для дальнейшего выбора методики тестирования.
- б) биотестирование с использованием простейших.
- в) биотестирование с использованием бессосудистых растений.
- г) первый этап биотестирования загрязнений среды.

8. Токсикорезистентность –

- а) устойчивость организма к конкретному токсиканту.
- б) степень токсичности вещества.
- в) сопротивляемость организмов к воздействию токсичных веществ.
- г) количество токсичного вещества в объекте или пробе.

9. Вред окружающей среде –

- а) воздействие на среду, вызывающее гибель сообществ.
- б) воздействие на среду, вызывающее сокращение биоразнообразия.
- в) воздействие на среду, вызывающее изменение биоразнообразия.
- г) негативное изменение окружающей среды в результате ее загрязнения, повлекшее за собой деградацию естественных экологических систем и истощение природных ресурсов.

10. Глобальный мониторинг –

- а) наблюдение состояния биосферы.
- б) наблюдение состояния доступных сред жизни.
- в) слежение за общемировыми процессами и явлениями.
- г) слежение за современными тенденциями развития живого мира.

Тема 2. Методология биоиндикации в природных экосистемах

11. Гормезис –

- а) изменение показателя прорастания семян при изменении концентрации действующего вещества.
- б) реакция семян на введение ксенобиотиков в среду.
- в) улучшение прорастания семян, роста, выживаемости или других ответных реакций тест-растений в исследуемых почвах или в почвенных смесях с малыми концентрациями химических веществ, обладающих токсичностью при использовании в больших концентрациях, по сравнению с контролем.
- г) гибель семян в результате воздействия на них токсических веществ.

12. Дендрохронология –

- а) анализ неравномерности нарастания древесины у деревьев.
- б) метод датирования событий, природных явлений, археологических находок и древних предметов, основанный на исследовании годичных колец древесины.
- в) математическое моделирование климатических процессов на основе данных о нарастании древесины.
- г) оценка прироста древесины у деревьев.

13. Допустимая нагрузка на экосистему –

- а) такая нагрузка, под воздействием которой отклонение от нормального состояния системы превышает естественные изменения и, следовательно, вызывает нежелательные последствия у живых организмов и ведет к ухудшению качества среды.
- б) такая нагрузка, под воздействием которой отклонение от нормального состояния системы вызывает гибель живых организмов.
- в) такая нагрузка, под воздействием которой отклонение от нормального состояния системы не превышает естественных

15. Загрязняющее вещество –

- а) вещество, вызывающее ухудшение качества жизни людей.
- б) вещество, вызывающее угрозу здоровью и жизни людей.
- в) вещество или смесь веществ и микроорганизмов, которые в количестве и (или) концентрациях, превышающих установленные для химических веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов нормативы, оказывают негативное воздействие на окружающую среду, жизнь, здоровье человека.
- г) ксенобиотик, который в количестве и (или) концентрациях, превышающих установленные для химических веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов нормативы, оказывают негативное воздействие на окружающую среду, жизнь, здоровье человека.

16. Экологический аудит –

- а) государственная оценка соблюдения юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем требований, в том числе нормативов и нормативных документов, федеральных норм и правил, в области охраны окружающей среды, требований международных стандартов и подготовка рекомендаций по улучшению такой деятельности.
- б) независимая, комплексная, документированная оценка соблюдения индивидуальным предпринимателем требований, в том числе нормативов и нормативных документов, федеральных норм и правил, в области охраны окружающей среды, требований международных стандартов и подготовка рекомендаций по улучшению такой деятельности.
- в) строго периодическое наблюдение соблюдения требований, в том числе нормативов и нормативных документов, федеральных норм и правил, в области охраны окружающей среды, требований международных стандартов.
- г) проверка экологического состояния предприятия.

17. Канцерогены –

- а) вещества, стимулирующие опухолевый рост тканей.
- б) вещества, стимулирующие рост клеток.
- в) вещества, загрязняющие окружающую среду.
- г) вещества, нежелательные в окружающей среде.

18. Качество окружающей среды –

- а) состояние окружающей среды, которое характеризуется степенью отклонения от естественного состояния.
- б) состояние окружающей среды, не нарушенной деятельностью человека.
- в) состояние окружающей среды, которое характеризуется физическими, химическими, биологическими и иными показателями и (или) их совокупностью.
- г) состояние окружающей среды, которое характеризуется доступностью использования ее ресурсов живым организмам.

19. Критерий токсичности –

- а) нижний порог показателя токсичности, на основании которого судят о наличии или об отсутствии токсического действия.
- б) верхний порог показателя токсичности, на основании которого судят о наличии или об отсутствии токсического действия.
- в) значение показателя токсичности, на основании которого судят о наличии или об отсутствии токсического действия.
- г) значение показателя токсичности, на основании которого судят о состоянии окружающей среды.

20. Критическая нагрузка –

- а) количественная оценка воздействия одного или нескольких загрязняющих веществ, выше которой не происходит существенного вредного воздействия на специфические чувствительные элементы окружающей среды в соответствии с современными знаниями.
- б) количественная оценка воздействия одного или нескольких загрязняющих веществ, ниже которой не происходит существенного вредного воздействия на специфические чувствительные элементы окружающей среды в соответствии с современными знаниями.
- в) количественная оценка воздействия одного или нескольких загрязняющих веществ, ниже которой происходит существенное вредное воздействие на специфические чувствительные элементы окружающей среды в соответствии с современными знаниями.
- г) количественная оценка антропогенного воздействия.

Тема 3. Методология биоиндикации в природно-антропогенных и техногенных экосистемах

21. Ксенобиотики –

- а) вещества, производимые экосистемой.
- б) вещества, производимые нарушенной человеком экосистемой.
- в) вещества, созданные человеком.
- г) условная категория для обозначения чужеродных для живых организмов химических веществ, естественно не входящих в биотический круговорот.

22. Токсикологический эксперимент –

- а) система полевых и лабораторных исследований тест-объектов.
- б) эксперимент, в ходе которого оценивают влияние на тест-объект испытываемого объекта (вода, почва и др.) или химического соединения.
- в) общее обследование организмов в условиях загрязнения среды.
- г) сравнение состояния одних и тех же организмов в условиях загрязненной и незагрязненной среды.

23. Экологическое нормирование –

26. Типы биоиндикаторов:

- а) чувствительные
- б) нечувствительные
- в) осязаемые
- г) аккумулятивные

27. Отмирание участков тканей листа:

- а) дефолиация
- б) хлороз
- в) некроз
- г) онтогенез

28. Биологическое загрязнение происходит в результате:

- а) попадания в почву бытовых и с/х отходов и отходов микробиологического производства.
- б) загрязнения бытовыми выбросами, приводящего к изменению pH среды.
- в) загрязнения бытовым мусором.
- г) внесения в почву удобрений.

29. Для достижения задач фитодиагностики необходимо установить:

- а) индикационные связи
- б) достоверность
- в) значимость
- г) число индикаторов

30. Данного вида индикаторов не существует:

- а) зонального
- б) государственного
- в) регионального
- г) локального

Тема 4. Биоиндикация нарушений экосистем

31. Метод, относящийся к фитоиндикации аридной зоны:

- а) биоиндикация
- б) гидроиндикация
- в) альгоиндикация
- г) галоиндикация

32. Основная задача биоиндикации

- а) разработка системы контроля за состоянием окружающей среды
- б) разработка методов и критериев адекватно отражающая уровень антропогенных воздействий с учётом характера загрязнения
- в) разработка системы наблюдений за состоянием окружающей среды
- г) выявление характера воздействия внешних факторов на живые организмы

33. Использование методов биоиндикации позволяет решать задачи:

- а) экологического мониторинга
- б) фенологического мониторинга
- в) географического мониторинга
- г) антропогенного мониторинга

34. Термин "экология" предложен Эрнстом Геккелем в:

- а) 1900 г.
- б) 1866 г.
- в) 1953 г.
- г) 1859 г.

35. Для защиты окружающей среды от загрязнения:

- а) создают заповедники
- б) охраняют отдельные природные сообщества
- в) ограничивают добычу биологических ресурсов
- г) внедряют малоотходные и безотходные технологии

36. Организмы, способные жить в узком диапазоне экологической валентности

- а) эвритопные
- б) космополиты
- в) стенопные
- г) полукосмополиты

37. Косвенно действующий экологический фактор- это

- а) рельеф
- б) температура
- в) свет
- г) вода

38. Учение о лимитирующих факторах разработал -

- а) В.Н.Сукачев
- б) Ю. Либих
- в) В.И.Вернадский
- г) Э. Зюсс

39. Растения, произрастающие на умеренно увлажненных лугах:

- а) ксерофиты
- б) гигрофиты
- в) гидрофиты
- г) мезофиты

40. Пустынные кактусы относятся к группе

- а) суккулентов
- б) склерофитов
- в) сциофитов
- г) гигрофитов

41. Четыре «закона», обязательные для рационального природопользования, предложил:

- а) Ч. Дарвин
- б) К. Линней
- в) К. Мальтус
- г) Б. Коммонер

42. Свет, температура, влажность, давление относятся к факторам:

- а) биотическим
- б) абиотическим
- в) антропогенным
- г) экзогенным

43. Абиотические факторы определяются:

- а) элементами неживой природы
- б) физическими факторами
- в) химическим составом
- г) солнечной энергией

6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации.

Вопросы к экзамену:

ОПК-5

Вопросы для проверки уровня обученности "знать"

1. Что такое биоиндикация? Как выбрать тест-объект-биоиндикатор.
2. Что такое индикат и индикатор?
3. Экологические основы биоиндикации.
4. Чем отличается биоиндикатор и тест-объект?
5. Чем отличаются понятия «доза» и «концентрация»?
6. Чем отличается медико-санитарный и биологический подходы к оценке критериев токсичности?
7. Что такое биоиндикация радиоактивных загрязнений?
8. Что такое биосферные заповедники? Какова роль биосферных заповедников в системе экологического мониторинга?
9. Биотическая концепция оценки окружающей среды и ее преимущества?
10. Как используется биоиндикация в целях охраны природы?
11. Как оценить достоверность и значимость ландшафтного индикатора?
12. Лихеноиндикация загрязнений атмосферного воздуха.
13. Что такое видовое разнообразие как показатель состояния экосистем?
14. Что такое уровни биоиндикации, область их применения?
15. Что такое специфическая и неспецифическая биоиндикация? Приведите примеры и объясните.

Вопросы для проверки уровня обученности "уметь"

1. Перечислите антропогенные стрессоры и реакции на них животных?
2. Перечислите антропогенные стрессоры и реакции на них растений?

3. Перечислите антропогенные стресс-факторы и реакции на них водоемов?
4. Перечислите антропогенные стресс-факторы и реакции на них гидробионтов?
5. Перечислите антропогенные стресс-факторы и реакции на них почв?
6. Перечислите вещества и воздействия, подавляющие жизнедеятельность растений?
7. Перечислите вещества, подавляющие жизнедеятельность организмов?
8. Перечислите виды антропогенного воздействия на лесные экосистемы?
9. Перечислите индикаторы серийных стадий сукцессий лесных экосистем?
10. Перечислите биологические критерии токсичности?
11. Основные переменные, используемые при оценке состояния агроэкосистем?
12. Основные переменные, используемые при оценке состояния болотных экосистем?
13. Основные переменные, используемые при оценке состояния лесных экосистем?
14. Основные переменные, используемые при оценке состояния пресноводных водных экосистем?
15. Перечислите индикаторы полисапробной зоны (мезосапробной зоны)?

Вопросы для проверки уровня обученности "владеть"

1. Определите традиционные методы санитарно-гигиенического контроля окружающей среды, их достоинства и недостатки.
2. Охарактеризуйте гидробионты как индикаторы загрязнения экосистем?
3. Охарактеризуйте параметры лесных экосистем, используемые при биологической индикации.
4. Использование амфибий для оценки состояния среды.
5. Использование метода флуктуирующей асимметрии для оценки состояния среды.
6. Определите какая экологическая группа растений используется в качестве индикаторной при оценке засоления почв? Почему.
7. Определите какая экологическая группа растений используется в качестве индикаторной при оценке свойств и глубины залегания грунтовых вод? Почему.
8. Определите какие макроморфологические признаки используются в качестве индикаторных у растений?
9. Определите какие методы биоиндикации и группы индикаторных организмов используют для оценки загрязнений воздуха? Почему.
10. Определите какие методы биоиндикации и группы индикаторных организмов используют для оценки загрязнений почв? Почему.
11. Определите какие методы биоиндикации и группы индикаторных организмов используют для оценки загрязнений водоемов? Почему.
12. Определите какие методы биоиндикации и группы индикаторных организмов используют для оценки антропогенных воздействий на популяции животных? Почему.
13. Определите какие микроморфологические признаки используются в качестве индикаторных у животных?
14. Определите какие показатели живых организмов могут применяться для контроля состояния окружающей среды?
15. Определите какие требования предъявляют к тест-объектам (тест-функциям)?

Итоговое тестирование:

1. Биоиндикация – это
 - а) изучение влияния человека на экосистемы
 - б) индикация абиотических и биотических факторов
 - в) выявление изменений окружающей среды при воздействии радиоактивного излучения
 - г) выявление изменений окружающей среды при возведении промышленного комплекса
2. Биоиндикаторы – это:
 - а) живые организмы, обитающие в районах техногенного загрязнения
 - б) живые организмы, изменяющиеся морфологически в условиях техногенного загрязнения
 - в) живые организмы реагирующие на изменение сапробности воды
 - г) живые организмы, используемые для выявления загрязнения окружающей среды
3. Наиболее эффективные методы очистки:
 - а) механический
 - б) химический
 - в) биохимический
 - г) физико-химический
4. Перспективными биоиндикаторами являются виды:
 - а) с узкой амплитудой толерантности к антропогенным условиям
 - б) с широкой амплитудой толерантности к антропогенным условиям
 - в) с низкой экологической валентностью
 - г) с низким адаптивным потенциалом
5. Индикатором степени чистоты атмосферы являются:
 - а) грибы
 - б) лишайники
 - в) водоросли
 - г) насекомые

г) физический.

7. Биологический метод очистки воды от загрязнения основан на использовании:

- а) рыб
- б) растений
- в) микроорганизмов
- г) торфа

8. Биоиндикационные исследования нельзя проводить на уровнях:

- а) субклеточном
- б) клеточном
- в) видовом
- г) межвидовом

9. Воды рек обновляются:

- а) Через сутки
- б) Через месяц
- в) Примерно через 10-12 суток
- г) Через год

10. Особенности состояния популяции определяют также её показатели как:

- а) возрастной спектр
- б) устойчивость
- в) индекс численности
- г) инерционность популяционной системы

11. Живые системы считаются открытыми потому, что они:

- а) построены из тех же химических элементов, что и неживые
- б) обмениваются веществом, энергией и информацией с внешней средой
- в) обладают способностью к адаптациям
- г) способны размножаться

12. Массовая гибель рыбы при разливе нефти в водоемах связана с уменьшением в воде:

- а) световой энергии;
- б) кислорода;
- в) углекислого газа;
- г) солености.

13. За какое время разлагается половина пролитой в море нефти:

- а) за неделю;
- б) за месяц;
- в) за год;
- г) за десять лет.

14. Гомеостаз – это:

- а) защита организма от антигенов
- б) поддержание относительного постоянства внутренней среды организма
- в) смена биологических ритмов
- г) смена биоценозов

15. Кожа у сельских жителей стареет быстрее, чем у городских, вследствие проявления изменчивости:

- а) мутационной
- б) модификационной
- в) комбинативной
- г) соотносительной

6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено.

6.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации по работе с конспектом лекций

Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Работа с рекомендованной литературой:

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов: - план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения, - текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника, - свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом, - тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия представляют особую форму сочетания теории и практики. Их назначение – углубление проработки теоретического материала предмета путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к практическим занятиям включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение практического занятия предполагает, например: индивидуальные выступления студентов с сообщениями по какому-либо вопросу изучаемой темы; фронтальное обсуждение рассматриваемой проблемы, обобщения и выводы; решение задач и упражнений по образцу; решение вариантов задач и упражнений; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности. выполнение контрольных работ; работу с тестами. При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради. Все письменные задания выполнять в рабочей тетради. Практические занятия развивают у студентов навыки самостоятельной работы по решению конкретных задач.

Методические рекомендации по подготовке к лабораторным работам

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине. Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает: изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы); выполнение необходимых расчетов и экспериментов; оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным экспериментам и теоретическим расчетам; по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала. Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

Методические указания по выполнению отчёта к лабораторным работам

Основным требованием по выполнению лабораторных и практических работ является полное исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения и профессиональной подготовки студентов.

Методические указания обеспечивают комплексный подход в учебной работе студентов, единство и преемственность требований к оформлению результатов работы на разных этапах обучения. С единых позиций приведены основные требования по структуре, оформлению и содержанию отчета по лабораторным и практическим работам.

Структура отчёта:

- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- ход выполнения работы;
- выводы.

Дополнительными элементами:

- приложения;
- библиографический список.

Требования к содержанию отчёта:**1. Титульный лист**

В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения.

В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная или практическая работа с указанием курса, по

которому она выполнена, и ниже ее название. Название работы приводится без слова тема и в кавычки не заключается.

Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы преподавателя, принявшего работу.

В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).

2. Цель работы должна отражать тему работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.

3. Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемой в работе темы. Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий, требующихся для дальнейшей обработки полученных результатов. Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.

4. Ход выполнения работы. В данном разделе подробно излагается методика выполнения работы, процесс получения данных и способ их обработки. Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.

5. Выводы по работе - кратко излагаются результаты работы, полученные в результате выполнения работы, а также краткий анализ полученных результатов.

Отчет по лабораторной работе оформляется на листе формата А4. Допускается оформление отчета по лабораторной работе в электронном виде средствами Microsoft Office. Текст работы должен быть напечатан через полтора интервала шрифтом Times New Roman, кегль – 12. Поля должны оставаться по всем четырем сторонам печатного листа: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10, нижнее – не менее 20 и верхнее – не менее 15 мм.

Для защиты лабораторной работы студент должен подготовить отчет, провести самостоятельную работу, иметь отметку о проверенном отчете.

Результаты определяются по пятибалльной системе оценок.

Методические рекомендации по выполнению реферата

Реферат – письменная работа объемом 8–10 страниц. Это краткое и точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы. Тему реферата студент выбирает из предложенных преподавателем или может предложить свой вариант. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Содержание темы излагается объективно от имени автора. Функции реферата. Информативная, поисковая, справочная, сигнальная, коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата и для каких целей их использует. Требования к языку реферата. Должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой.

Структура реферата:

1. Титульный лист

2. Оглавление (на отдельной странице). Указываются названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

3. Введение. Аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками, перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Обязательно формулируются цель и задачи реферата.

4. Основная часть. Подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала. В случае если используется чья-либо неординарная мысль, идея, то обязательно нужно сделать ссылку на того автора, у кого взят данный материал.

5. Заключение. Последняя часть научного текста. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования.

6. Приложение. Может включать графики, таблицы, расчеты.

7. Библиография (список литературы). Указывается реально использованная для написания реферата литература. Названия книг располагаются по алфавиту с указанием их выходных данных. Общие требования к построению, содержанию и оформлению».

При проверке реферата оцениваются:

- знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей;
- характеристика реализации цели и задач исследования;
- степень обоснованности аргументов и обобщений;
- качество и ценность полученных результатов;
- использование литературных источников;
- культура письменного изложения материала;
- культура оформления материалов работы.

Правила написания научных текстов (реферат, дипломная работа):

Здесь приводятся рекомендации по консультированию студентов относительно данного вида самостоятельной работы. Во время консультаций руководителю следует предложить к обсуждению следующие вопросы.

- Какова истинная цель Вашего научного текста – это поможет Вам разумно распределить свои силы и время.
- Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.
- Начинать писать серьезную работу следует не раньше, чем возникнет ощущение, что по работе с источниками появились идеи, которыми можно поделиться.
- Должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо

научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного).

- Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно, а также стремясь структурировать свой текст.
- Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

Контрольная работа выполняется по вариантам. На бланке указывается факультет, курс, группа, ФИО студента. Вопросы строятся на основе тестовых и ситуативных заданий. В тестовых заданиях, выбирается правильный(ые) ответ(ы). При решении ситуативных заданий выбирается правильная последовательность действий в рассматриваемой ситуации. Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные студентами ошибки, указать, какие вопросы дисциплины ими недостаточно усвоены и требуют доработки. Студент должен внимательно ознакомиться с письменными замечаниями преподавателя и приступить к их исправлению, для чего еще раз повторить соответствующий материал.

Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по заранее определенным контрольным вопросам. Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Упор делается на монографические работы профессора-автора данного спецкурса. От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- знание разных точек зрения, высказанных в научной литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника. Однако коллоквиум не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной социологической литературы. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-4 недели. Методические указания состоят из рекомендаций по изучению источников и литературы, вопросов для самопроверки и кратких конспектов ответа с перечислением основных фактов и событий, относящихся к пунктам плана каждой темы. Это должно помочь студентам целенаправленно организовать работу по овладению материалом и его запоминанию. При подготовке к коллоквиуму следует, прежде всего, просмотреть конспекты лекций и практических занятий и отметить в них имеющиеся вопросы коллоквиума. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений.

Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (2-3 человека). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, проверяет конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка по пятибалльной системе.

Методические рекомендации по устному опросу/самоподготовке

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств. В случае необходимости следует рекомендовать еще раз внимательно разобраться в материале. Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако преподавателю следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям

Одним из видов внеаудиторной самостоятельной работы является подготовка к семинарским занятиям. Семинар – форма учебно-практических занятий, при которой студенты обсуждают сообщения, доклады и рефераты, выполненные ими по результатам учебных или научных исследований под руководством преподавателя. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений темы семинара, подготовка к которому является обязательной. Поэтому тема семинара и основные источники обсуждения предъявляются до обсуждения для детального ознакомления, изучения. Цели обсуждений направлены на формирование навыков профессиональной полемики и закрепление обсуждаемого материала. Семинар – это такая форма организации обучения, при которой на этапе подготовки доминирует самостоятельная работа учащихся с

учебной литературой и другими дидактическими средствами над серией вопросов, проблем и задач, а в процессе семинара идут активное обсуждение, дискуссии и выступления учащихся, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения. Семинар предназначен для углубленного изучения дисциплины, овладения методологией научного познания, то главная цель семинарских занятий – обеспечить студентам возможность овладеть навыками и умениями использования теоретического знания применительно к особенностям изучаемой отрасли.

Методические рекомендации по подготовке к эссе

Одним из видов самостоятельной работы студентов является написание творческой работы по заданной либо согласованной с преподавателем теме. Творческая работа (эссе) представляет собой оригинальное произведение объемом 500-700 слов, посвященное какой-либо значимой классической либо современной проблеме в определенной теоретической и практической области. Творческая работа не является рефератом и не должна носить описательный характер, большое место в ней должно быть уделено аргументированному представлению своей точки зрения студентами, критической оценке рассматриваемого материала и проблематики, что должно способствовать раскрытию творческих и аналитических способностей. Цели написания эссе – научиться логически верно и аргументировано строить устную и письменную речь; работать над углублением и систематизацией своих философских знаний; овладеть способностью использовать основы знаний для формирования мировоззренческой позиции. Приступая к написанию эссе, изложите в одном предложении, что именно вы будете утверждать и доказывать (свой тезис). Эссе должно содержать ссылки на источники. Оригинальность текста должна быть от 80% по программе антиплагиата.

Методические рекомендации по подготовке к докладу

Для подготовки доклада необходимо выбрать актуальную тему. Желательно, чтобы тема была интересна докладчику и вызывала желание качественно подготовить материалы. Подготовка доклада предполагает: определение цели доклада; подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада; составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.

Композиция доклада имеет вступление, основную часть и заключение.

Вступление должно содержать: название доклада; сообщение основной идеи; современную оценку предмета изложения; краткое перечисление рассматриваемых вопросов; интересную для слушателей форму изложения. Основная часть, в которой необходимо раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой.

Заключение – чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме.

Методические рекомендации по подготовке к собеседованию

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Цель собеседования: проверка усвоения знаний; умений применять знания; сформированности профессионально значимых личностных качеств.

Подготовка к собеседованию предполагает повторение пройденного материала и приобретение навыка свободного владения терминологией и фактическими данными по определенному разделу дисциплины.

Методические рекомендации по подготовке к тестированию

Тестирование – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний обучающихся, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у обучающегося в процессе изучения учебного материала. Однако тестирование не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у обучающегося стремление к чтению дополнительной экономической литературы. Зачет завершает изучение определенного раздела учебного курса и должен показать умение обучающегося использовать полученные знания в ходе подготовки и сдачи тестирования при ответах на экзаменационные вопросы. Тестирование может проводиться в устной или письменной форме. Подготовка к тестированию начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения тестирования. Как правило, на самостоятельную подготовку к тестированию обучающемуся отводится 2-3 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и (по указанию преподавателя) конспектирование важнейших источников. Тестирование проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым обучающимся или беседы в небольших группах (3-5 человек). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, контролирует конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. Проведение тестирования позволяет обучающемуся приобрести опыт работы над первоисточниками, что в дальнейшем поможет с меньшими затратами времени работать над литературой при подготовке к промежуточной аттестации.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению

практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине. Экзаменационная сессия – это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 2-4 дня, в течение студент систематизирует уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студенты должны быть ознакомлены с основными требованиями и получить ответы на возникающие в процессе подготовки вопросы. Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Методические рекомендации по подготовке к зачету

В ходе подготовки к зачету студент, в первую очередь, должен систематизировать знания, полученные в ходе изучения дисциплины. К зачету необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- учебниками, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету.

После этого у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и лабораторных занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература	
7.1.1. Основная литература	
Л.1.1	Скупченко В. Б., Соколова Л. О. Биоиндикация окружающей среды [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2009. - 72 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45196
Л.1.2	Опекунова М. Г. Биоиндикация загрязнений [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2016. - 307 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458079
7.1.2. Дополнительная литература	
Л.2.1	Лузянин С. Л., Неверова О. А. Биоиндикация и биотестирование состояния окружающей среды [Электронный ресурс]:практикум. - Кемерово: КеМГУ, 2020. - 135 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/162581
Л.2.2	Лузянин С. Л., Неверова О. А. Биоиндикация и биотестирование состояния окружающей среды [Электронный ресурс]:практикум. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2020. - 135 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684955
7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства	
7.2.1	Microsoft Windows 10
7.2.2	Kaspersky Endpoint Security
7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет	
7.3.1	Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: https://e.lanbook.com/
7.3.2	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: https://biblioclub.ru/
7.3.3	Электронно-библиотечная система "BOOK.ru". Режим доступа: https://book.ru/
7.3.4	Российская государственная библиотека. Режим доступа: https://www.rsl.ru/
7.3.5	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Режим доступа: http://fcior.edu.ru/
7.3.6	Научная электронная библиотека "КиберЛенинка". Режим доступа: https://cyberleninka.ru/
7.3.7	Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU". Режим доступа: https://www.elibrary.ru/
7.3.8	"Электронная библиотека учебников" . Режим доступа: http://studentam.net/

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Адрес: 453850, Республика Башкортостан, р-н Мелеузовский, г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34, строение 1: аудитория 16-212 - Учебная аудитория : Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Ноутбук; Проектор переносной; Экран переносной; Классная доска; 5 рабочих мест обучающихся оснащенные ПЭВМ с подключением к сети интернет
8.2	Адрес: 453850, Республика Башкортостан, р-н Мелеузовский, г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34, строение 1: аудитория 16-213 а - Лаборатория Экологии и природопользования : Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Классная доска; Экран; Проектор; Лабораторные приборы и оборудование

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с

«Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
к.б.н., доцент Кузнецова Е.В. _____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Пищевые технологии и промышленная инженерия
Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Кузнецова Е.В. _____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Пищевые технологии и промышленная инженерия
Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Кузнецова Е.В. _____

=====

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
к.б.н., доцент Кузнецова Е.В. _____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Пищевые технологии и промышленная инженерия
Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Кузнецова Е.В. _____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Пищевые технологии и промышленная инженерия
Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Кузнецова Е.В. _____

=====

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
к.б.н., доцент Кузнецова Е.В. _____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Пищевые технологии и промышленная инженерия
Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Кузнецова Е.В. _____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Пищевые технологии и промышленная инженерия
Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Кузнецова Е.В. _____

=====

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
к.б.н., доцент Кузнецова Е.В. _____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Пищевые технологии и промышленная инженерия
Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Кузнецова Е.В. _____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Пищевые технологии и промышленная инженерия
Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Кузнецова Е.В. _____