Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ермаков Алексей Михайлович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 04.11.2026 06:54:23
Уникальный программный ключ:
820dd736c6564d02e9f00c4043156a3692d52b7e

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО ДОНСКОЙ ГАУ)

УТВЕРЖДАЮ
Врио проректора по УР и ЦТ
_____Ширяев С.Г.
«24» марта 2026 г.
м.п.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Промышленная экология

Направление подготовки **19.03.01 Биотехнология**
Направленность программы **Пищевая биотехнология**
Форма обучения **Очная, заочная**

Программа разработана:

Комкова О.Г. _____ доцент Кан. биол. наук доцент
ФИО (подпись) (должность) (степень) (звание)

Рекомендовано:
Заседанием кафедры Пищевых технологий
протокол заседания от 09.02.2026 г. № 7 Зав. кафедрой _____ Широкова Н.В.
(подпись) ФИО

п. Персиановский, 2026 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Планируемый процесс обучения по дисциплине, направлен на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- Способен изучать биологические объекты и процессы, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях (ОПК-1.1);
- Способен анализировать биологические объекты и процессы, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях (ОПК-1.2);
- Способен использовать биологические объекты и процессы, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях (ОПК-1.3).

1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, направленность Пищевая биотехнология представлены в таблице.

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	**Компетенция**
Знание	
биологических объектов и процессов, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях	ОПК-1.1
	ОПК-1.2
	ОПК-1.3
Умение	
изучать биологические объекты и процессы, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях	ОПК-1.1
анализировать биологические объекты и процессы, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях	ОПК-1.2
использовать биологические объекты и процессы, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях	ОПК-1.3
Навык	
изучения биологических объектов и процессов, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях	ОПК-1.1
анализа биологических объектов и процессов, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях	ОПК-1.2
Опыт деятельности	
использования биологических объектов и процессов, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях	ОПК-1.3

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Семестр	Трудоемкость З.Е. /час.	Контактная работа с преподавателем			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации (экз./зачет с
		Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Контактная работа на промежуточную аттестацию, час.		
Заочная форма обучения 2022 год набора						
4	4/144	6	10	0,2	127,8	Зачет

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) СУКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

3.1 Структура дисциплины состоит из разделов (тем):

Структура дисциплины		
Раздел 1 «Промышленная экология, как наука»	**Раздел 2** «Нормативно-правовые аспекты экологии мясоперерабатывающих, молокоперерабатывающих и хлебобулочных производств»	**Раздел 3** «Приемы снижения негативного воздействия пищевых предприятий на окружающую среду»
Раздел 4 «Безотходные технологии в пищевой промышленности»	**Раздел 5** «Технические средства и технологии пищевых производств с учетом экологических последствий их применения»	**Раздел 6** «Экологичность производств пищевой промышленности»

3.2 Содержание занятий лекционного типа по дисциплине, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Краткое содержание раздела	Кол-во часов/ Заочная 2022
1.	**Раздел 1** «Промышленная экология, как наука»	Вопрос 1. Определение, структура науки	1
		Вопрос 2. Предмет, задачи и методы исследований	
		Вопрос 3. История развития науки	
		Вопрос 4. Изменчивость экологических факторов	
		Вопрос 5.Оценка экологичности пищевой и перерабатывающей промышленности	
2.	**Раздел 2** «Нормативно-правовые аспекты экологии мясоперерабатывающих, молокоперерабатыв	Вопрос 1. Характеристика мясоперерабатывающих, молочных и хлебобулочных предприятий по классам опасности	1
		Вопрос 2. Санитарные нормы проектирования пищевых предприятий	

3.	**Раздел 3** «Приемы снижения негативного воздействия пищевых предприятий на окружающую среду»	Вопрос 1.Санитарно-гигиеническая оценка ущерба от загрязнения водного источника	1
		Вопрос 2. Значение систем оборотного водоснабжения мясоперерабатывающих, молочных и хлебобулочных предприятий	
		Вопрос 3. Потери воды в системе оборотного водоснабжения	
		Вопрос 4. Структура оборотной системы водоснабжения	
4.	**Раздел 4** «Безотходные технологии в пищевой промышленности»	Вопрос 1. Принципы создания безотходного мясо и молокоперерабатывающего производства с учетом экологических норм	1
		Вопрос 2.Оценка уровня безотходности пищевого производства	
5.	**Раздел 5** «Технические средства и технологии пищевых производств с учетом экологических последствий их применения»	Вопрос 1.Пути повышения уровня экологичности пищевой и перерабатывающей промышленности	1
		Вопрос 2. Рекомендации по повышению уровня экологичности в отдельных отраслях пищевой и перерабатывающей промышленности	
		Вопрос 3. Оценка уровня экологичности пищевых и перерабатывающих производств	
		Вопрос 4. Экологическая характеристика производств по переработке продуктов животного происхождения	
		Вопрос 5. Экологическая характеристика биотехнологических производств	
		Вопрос 6. Оценка технологии общественного питания с учетом экологических последствий их применения	
6.	**Раздел 6** «Экологичность производств пищевой промышленности»	Вопрос 1. Экологическая характеристика производств пищевой промышленности	1
		Вопрос 2.Зоны загрязнения	
		Вопрос 3. Применение фильтров на пищевых предприятиях	
		Вопрос 4. Устройство и принцип работы напорного зернистого фильтра	
		Вопрос 5. Классификация оборудования для фильтрования сточных вод пищевых предприятий.	
		Вопрос 6. Подбор и размер фильтров	
ИТОГО			**6**

3.3 Содержание практических занятий по дисциплине, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

	Наименование раздела	**№ и название семинаров /**	**Вид текущего контроля**	**Кол-во часов/**

№	(темы) дисциплины	практических занятий/ лабораторных работ / коллоквиумов. *Элементы практической подготовки*		Заочная
				2022
1.	**Раздел 1** «Промышленная экология, как наука»	Приоритетные направления создания экологически чистых производств	Письменный опрос	1
2.	**Раздел 2** «Нормативно -правовые аспекты экологии мясоперерабатывающих, молокоперерабатывающих и хлебобулочных производств»	Оценка возможности использования сточных вод пищевых предприятий для орошения. *Элементы практической подготовки:* расчет и построение санитарно-защитной зоны предприятия. Расчет класса опасности осадка и определение способов его утилизации.	Письменный опрос	2
3.	**Раздел 3** «Приемы снижения негативного воздействия пищевых предприятий на окружающую среду»	Расчет расхода материальных ресурсов для очистки воды. *Элементы практической подготовки:* выполнение расчета концентрации загрязняющих веществ в районе выброса.	Письменный опрос	2
4.	**Раздел 4** «Безотходные технологии в пищевой промышленности»	Оценка уровня безотходности пищевого производства. *Элементы практической подготовки:* выполнение расчета замкнутой системы водопользования.	Письменный опрос	1
5.	**Раздел 5** «Технические средства и технологии пищевых производств с учетом экологических последствий их применения»	Расчет уровня экологичности пищевых и перерабатывающих производств. *Элементы практической подготовки:* выполнение подбора принципов создания безотходной технологии и изучить методики оценки уровня безотходности производства.	Письменный опрос	2
6.	**Раздел 6** «Экологичность производств пищевой промышленности»	Расчет вреда, причиненного природным объектам отраслями пищевой и перерабатывающей промышленности. *Элементы практической подготовки:* освоение практических современных методик расчета ущерба и вреда окружающей среде, используемыми органами Росприроднадзора, методы оценки уровня антропогенного воздействия на окружающую среду.	Письменный опрос	2
ИТОГО				10

3.4 Содержание самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов самостоятельной работы:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов / форма обучения
			Заочная
			2022
1.	**Раздел 2** «Структура биотехнологического производства»	Оборудование для переработки побочного сырья. Общестроительное проектирование предприятий микробиологической промышленности.	32,4
2.	**Раздел 4** «Проектирование технологического процесса»	Основные конструктивные решения при проектировании промышленных зданий и сооружений. Объёмно-планировочные решения зданий. Классификация оборудования микробиологической промышленности.	32
3.	**Раздел 5** «Компоновочное обеспечение проекта»	Промышленные здания и их элементы. Классификация зданий и сооружений. Унификация и типизация промышленных зданий и сооружений	32
4.	**Раздел 7** «Аппаратура типовых процессов биотехнологии»	Подъёмно-транспортное и вспомогательное оборудование. Оборудование для стерилизации тепловые аппараты. Оборудование для экстрагирования, отжима, фильтрования и флотации. Оборудование для разделения неоднородных систем.	31,4
Контактная работа на промежуточную аттестацию			0,2
ИТОГО			128,0

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине обеспечивается:

№ раздела дисциплины. Вид самостоятельной	Наименование учебно-методических материалов	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
Раздел 1 «Промышленная экология, как наука»	Коротченко, И. С. Экология : учебное пособие / И. С. Коротченко. — Красноярск : КрасГАУ, 2016. — 284 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/103868— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/103868

Раздел 2 «Нормативно-правовые аспекты экологии мясоперерабатывающих, молокоперерабатывающих и хлебобулочных производств»	Коростелёва, Л. А. Основы экологии микроорганизмов : учебное пособие / Л. А. Коростелёва, А. Г. Кощаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1400-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211103— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/211103
Раздел 3 «Приемы снижения негативного воздействия пищевых предприятий на окружающую среду»	Коротченко, И. С. Экология : учебное пособие / И. С. Коротченко. — Красноярск : КрасГАУ, 2016. — 284 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/103868 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/103868
Раздел 4 «Безотходные технологии в пищевой промышленности»	Коротченко, И. С. Экология : учебное пособие / И. С. Коротченко. — Красноярск : КрасГАУ, 2016. — 284 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/103868— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/103868
Раздел 5 «Технические средства и технологии пищевых производств с учетом экологических последствий их применения»	Коростелёва, Л. А. Основы экологии микроорганизмов : учебное пособие / Л. А. Коростелёва, А. Г. Кощаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1400-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211103— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/211103
Раздел 6 «Экологичность производств пищевой промышленности»	Коротченко, И. С. Экология : учебное пособие / И. С. Коротченко. — Красноярск : КрасГАУ, 2016. — 284 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/103868— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/103868

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

Номер/ индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		I этап Знать	II этап Уметь	III этап Навык и (или) опыт деятельности
ОПК-1.1	Способен изучать биологические объекты и процессы, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях	биологические объекты и процессы, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях	изучать биологические объекты и процессы, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях	изучения биологических объектов и процессов, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях
ОПК-1.2	Способен анализировать биологические объекты и процессы, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях		анализировать биологические объекты и процессы, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях	анализа биологических объектов и процессов, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях
ОПК-1.3	Способен использовать биологические объекты и процессы, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях		использовать биологические объекты и процессы, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях	анализа биологических объектов и процессов, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях

5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

5.2.1 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Компетенции на различных этапах их формирования оцениваются шкалой: «зачтено», «не зачтено».

5.2.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Результат обучения по дисциплине	***Критерии и показатели оценивания результатов обучения***			
	«не зачтено»	**«зачтено»**		
I этап **Знать** биологические объекты и процессы, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях (ОПК-1.1)	**Фрагментарные знания** биологических объектов и процессов, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях / **Отсутствие знаний**	**Неполные знания** биологических объектов и процессов, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях	**Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания** биологических объектов и процессов, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях	**Сформированные и систематические знания** биологических объектов и процессов, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях
II этап **Уметь** изучать биологические объекты и процессы, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях (ОПК-1.1)	**Фрагментарное умение** изучать биологические объекты и процессы, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях **/Отсутствие умений**	**В целом успешное, но не систематическое умение** изучать биологические объекты и процессы, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях	**В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение** изучать биологические объекты и процессы, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях	**Успешное и систематическое умение** изучать биологические объекты и процессы, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях
III этап **Владеть навыками** изучения биологических объектов и процессов, основываясь на математических, физических, химических,	**Фрагментарное применение навыков** изучения биологических объектов и процессов, основываясь на математических, физических, химических, биологических	**В целом успешное, но не систематическое применение навыков** изучения биологических объектов и процессов, основываясь на математических	**В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков** изучения биологических объектов и процессов, основываясь на математических,	**Успешное и систематическое применение навыков** изучения биологических объектов и процессов, основываясь на математических, физических, химических,

биологических законах, закономерностях и взаимосвязях (ОПК-1.1)	законах, закономерностях и взаимосвязях /**Отсутствие навыков**	, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях	физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях	биологических законах, закономерностях и взаимосвязях
I этап Знать биологические объекты и процессы, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях (ОПК-1.2)	**Фрагментарные знания** биологических объектов и процессов, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях / **Отсутствие знаний**	**Неполные знания** биологических объектов и процессов, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях	**Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания** биологических объектов и процессов, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях	**Сформированные и систематические знания** биологических объектов и процессов, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях
II этап Уметь анализировать биологические объекты и процессы, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях (ОПК-1.2)	**Фрагментарное умение** анализировать биологические объекты и процессы, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях /**Отсутствие умений**	**В целом успешное, но не систематическое умение** анализировать биологические объекты и процессы, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях	**В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение** анализировать биологические объекты и процессы, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях	**Успешное и систематическое умение** анализировать биологические объекты и процессы, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях
III этап Владеть навыками анализа биологических объектов и процессов, основываясь на математических, физических, химических, биологических	**Фрагментарное применение навыков** анализа биологических объектов и процессов, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях	**В целом успешное, но не систематическое применение навыков** анализа биологических объектов и процессов, основываясь на математических, физических,	**В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков** анализа биологических объектов и процессов, основываясь на математических, физических,	**Успешное и систематическое применение навыков** анализа биологических объектов и процессов, основываясь на математических, физических, химических, биологических

законах, закономерностях и взаимосвязях (ОПК-1.2)	и взаимосвязях /**Отсутствие навыков**	химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях	химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях	законах, закономерностях и взаимосвязях
I этап Знать биологические объекты и процессы, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях (ОПК-1.3)	**Фрагментарные знания** биологических объектов и процессов, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях / **Отсутствие знаний**	**Неполные знания** биологических объектов и процессов, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях	**Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания** биологических объектов и процессов, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях	**Сформированные и систематические знания** биологических объектов и процессов, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях
II этап Уметь использовать биологические объекты и процессы, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях (ОПК-1.3)	**Фрагментарное умение** использовать биологические объекты и процессы, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях /**Отсутствие умений**	**В целом успешное, но не систематическое умение** использовать биологические объекты и процессы, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях	**В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение** использовать биологические объекты и процессы, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях	**Успешное и систематическое умение** использовать биологические объекты и процессы, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях
III этап Владеть навыками использования биологических объектов и процессов, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах,	**Фрагментарное применение навыков** использования биологических объектов и процессов, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях	**В целом успешное, но не систематическое применение навыков** использования биологических объектов и процессов, основываясь на математических, физических, химических,	**В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков** использования биологических объектов и процессов, основываясь на математических, физических,	**Успешное и систематическое применение навыков** использования биологических объектов и процессов, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах,

закономерностях и взаимосвязях (ОПК-1.3)	и взаимосвязях /**Отсутствие навыков**	биологических законах, закономерностях и взаимосвязях	химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях	закономерностях и взаимосвязях

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, и включает устный опрос, письменные контрольные работы, рефераты и презентации.

Вопросы для обсуждения:

1. Цели и задачи изучения дисциплины.
2. Место промышленной экологии в системе современных экологических наук.
3. Методы и средства промышленной экологии.
4. Экологическое обоснование развития производства.
5. Объект и предмет промышленной экологии, ее цели и практическая направленность.
6. Основные понятия и определения промышленной экологии.
7. Распределение количества загрязнений по видам отраслей промышленности.
8. Основные виды загрязнителей.
9. Систематизация основных направлений охраны природной среды от загрязнений в условиях современного индустриального развития общества.
10. Направления охраны окружающей природной среды.
11. Задачи, методы защиты окружающей среды.
12. Общая технологическая структура промышленного производства.
13. Основные технологические компоненты промышленного производства.
14. Сырье, вспомогательные материалы, основной и дополнительный продукты, отходы, энергетические ресурсы.
15. Критерии оценки эффективности производства и природоохранных мероприятий.
16. Роль промышленных предприятий в загрязнении окружающей среды.
17. Влияние производственной деятельности человека на природную систему.
18. Определение, назначение, принципы создания малоотходных технологий
19. Создание принципиально новых и реконструкция существующих производств.
20. Понятия малоотходных технологий.

Пример тем рефератов по дисциплине:

1.Виды и источники загрязнений окружающей среды.
2. Охрана атмосферы. Методы очистки от вредных выбросов.
3. Охрана водных ресурсов и земель. Методы очистки от вредных сбросов.
4. Классификация водных ресурсов.
5. Малоотходные и безотходные технологии, их значение.
6. Экологическая экспертиза проектов, оценка и прогнозирование ущерба.
7. Характеристика типовых источников загрязнения окружающей среды, условия образования и состав выбросов от предприятий пищевой промышленности.

Пример тем для создания презентации по дисциплине:

1.Виды и источники загрязнений окружающей среды.
2. Охрана атмосферы. Методы очистки от вредных выбросов.
3. Охрана водных ресурсов и земель. Методы очистки от вредных сбросов.
4. Классификация водных ресурсов.
5. Малоотходные и безотходные технологии, их значение.

6. Экологическая экспертиза проектов, оценка и прогнозирование ущерба.
7.Характеристика типовых источников загрязнения окружающей среды, условия образования и состав выбросов от предприятий пищевой промышленности.

Вопросы к зачету

1. Определение, предмет, задачи и цель промышленной экологии.
2. Понятие экологизации знаний.
3. Отличие понятий «экология», «природопользование», «охрана окружающей среды».
4. Структура экологии. Вопросы, относящие к общей экологии, биоэкологии, геоэкологии, экологии человека, социальной и прикладной экологии.
5. Понятие биосферы. Границы биосферы. Структура биосферы.
6. Круговорот веществ и поток и энергии – основа функционирования биосферы.
7. Принципы охрана биосферы.
8. Живое вещество, его свойства и функции в биосфере.
9. Характеристика документов, принятых на конференции в Рио-де-Жанейро.
10. Понятие лимитирующих факторов и их характеристика.
11. Виды загрязнителей окружающей среды и их краткая характеристика.
12. Биотехнологиии их роль в охране окружающей среды.
13. Принципы экологической экспертизы.
14. Законы минимума и толерантности, их характеристика и использование в природоохранной практике.
15. Экологические стратегии и их краткая характеристика.
16. Эволюция биосферы.
17. Определение социальной экологии. Объект, предмет и цель социальной экологии.
18. Закон физико-химического единства живого вещества. Краткая характеристика и выводы из него.
19. Связи организмов в экосистемах. Значение связей.
20. Экологические пирамиды.
21. Закон неустранимости отходов или побочных воздействий производства.
22. Закон развития экосистемы за счет окружающей среды.
23. Закон ограниченности ресурсов. Краткая характеристика и выводы из него.
24. Принципы экоразвития и их характеристика.
25. Понятие окружающей среды и окружающей природной среды, природного ресурса.
26. Основные отличия человека от животных и роль этих отличий в изменении окружающей среды.
27. Экологическая сертификация. Понятие. Цель, виды.
28. Факторы среды и их краткая характеристика.
29. Пути выхода из экологического кризиса.
30. Объекты экологической сертификации. Органы по экологической сертификации.
31. Нормативы качества окружающей среды и их краткая характеристика.
32. Определение «благоприятная среда», «качество окружающей среды».
33. Понятие экосистемы, сообщества, биоты, биома, местообитания, экологической ниши.
34. Понятие биогеоценоза, популяции, сукцессии.
35. Соотношение понятий экосистемы, биоценоза и биогеоценоза.
36. Экологическое образование в настоящем и будущем.
37. Структура органов государственной власти в области охраны окружающей среды.
38. Управление в области охраны окружающей среды. Понятие. Виды. Функции государственного управления в этой сфере.
39. Нормативно-правовые аспекты экологии мясоперерабатывающих, молокоперерабатывающих и хлебобулочных производств.
40. Приемы снижения негативного воздействия пищевых предприятий на окружающую среду. Безотходные технологии в пищевой промышленности

ОПК-1.1

Знать:

1. Зоны загрязнения
2. Применение фильтров на пищевых предприятиях.
3. Классификация оборудования для фильтрования сточных вод пищевых предприятий.
4. Устройство и принцип работы напорного зернистого фильтра.
5. Подбор и размер фильтров.
6. Структура оборотной системы водоснабжения.

Уметь:

1. Типовое задание. Опишите основные признаки зон загрязнения.
2. Типовое задание. Сравните фильтры, используемые на предприятиях пищевой промышленности.

Навык:

1. Типовое задание. Определить степень очистки сточных вод (по содержанию взвешенных веществ, по температуре, по запаху).
2. Типовое задание. Произведите подбор фильтра в зависимости от зоны загрязнения предприятия.

ОПК-1.2

Знать:

1. Характеристика пищевых предприятий по классам опасности.
2. Санитарные нормы проектирования предприятий.
3. Санитарно-гигиеническая оценка ущерба от загрязнения водного источника.
4. Пути повышения уровня экологичности пищевой и перерабатывающей промышленности.
5. Рекомендации по повышению уровня экологичности в отдельных отраслях пищевой и перерабатывающей промышленности.
6. Оценка уровня экологичности пищевых и перерабатывающих производств.
7. Характеристика сбросов промышленных объектов в гидросферу.

Уметь:

1. Типовое задание. Сравните предприятия пищевой промышленности региона по классам опасности (молочная, мясная, хлебобулочная отрасль).
2. Типовое задание. Перечислите основные санитарные проектирования предприятий пищевой промышленности.

Навык:

1. Типовое задание. Определите класс опасности предприятия по характеристикам (задаются преподавателем).
2. Типовое задание. Предложите пути повышения уровня экологичности предприятия пищевой промышленности (молочная, мясная, хлебобулочная отрасль).

ОПК-1.3

Знать:

1. Определение, структура науки.
2. Предмет, задачи и методы исследований.
3. История развития науки.
4. Определение и классификация экологических факторов.
5. Изменчивость экологических факторов.
6. Значение систем оборотного водоснабжения для предприятия.
7. Потери воды в системе оборотного водоснабжения.
8. Принципы создания безотходного производства.
9. Оценка уровня безотходности пищевого производства.

Уметь:

1. Типовое задание. Опишите основные этапы развития науки.
2. Типовое задание. Охарактеризуйте основные принципы создания безотходного производства.

Навык:

1. Типовое задание. Оцените уровень безотходности пищевого производства (задается преподавателем).

Оценочные средства закрытого и открытого типа для целей текущего контроля и промежуточной аттестации

ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях

ПК-1.1 Способен изучать биологические объекты и процессы, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях

Задания закрытого типа:

1. Установите соответствие между определениями:

1) консументы
2) продуценты
3) редуценты
4) гетеротрофы

а) организмы, разрушающие отмершие останки живых существ, превращая их в неорганические и простейшие органические соединения
б) гетеротрофы, организмы, потребляющие готовые органические вещества, создаваемые автотрофами (продуцентами)
в) организмы, которые не способны синтезировать органические вещества из неорганических путём фотосинтеза или хемосинтеза
г) организмы, способные производить органические вещества из неорганических, то есть все автотрофы

Правильный ответ: 1-б, 2-г, 3-а, 4-в

2. Основной причиной неустойчивости экосистемы является

а) неблагоприятные условия среды
б) недостаток пищевых ресурсов
в) несбалансированный круговорот веществ
г) большое количество видов

Правильный ответ: б

3. Источники загрязнения, способные создавать высокие концентрации загрязняющих веществ на территории жилого района, называются:

а) точечными
б) внеплощадочными
в) внутриплощадочными

Правильный ответ: б

4. К основным разделам современной экологии относятся:

а) общая экология, геоэкология
б) экология человека, биоэкология
в) прикладная экология, социальная экология
г) вычислительная экология, геоэкология

Правильный ответ: а, б, в

5. Какие факторы среды взаимодействуют в биогеоценозе

а) антропогенные
б) абиотические
в) биотические
г) все вышеперечисленные

Правильный ответ: б, в

Задания открытого типа:
1. В системе экологии _____ выделяют социальную экологию, изучающую взаимоотношения социальных групп общества, так и человека в целом
Правильный ответ: человека
2. _____ - совокупность совместно обитающих популяций разных видов микроорганизмов, растений и животных
Правильный ответ: биоценоз
3. _____ - пространство, под которым понимаются условия окружающей среды на определенной территории: воздух, вода, почвы и горные породы
Правильный ответ: биотоп
4. Организмы делятся на две большие группы - _____ и гетеротрофов
Правильный ответ: автотрофов
5. _____ - метод исследования, при котором изучается не сам объект исследования, а другой предмет (модель), находящийся с ним в определенном отношении
Правильный ответ: моделирование
6. К уничтожению озонового слоя ведут выбросы _____
Правильный ответ: фреонов
7. Теория эволюционного развития органического мира Ч. Дарвина базируется на представлениях об _____ отборе
Правильный ответ: естественном
8. В экологии организм рассматривается как _____ система, взаимодействующая с внешней средой, как абиотической, так и биотической
Правильный ответ: целостная
9. _____ — это совокупность особей одного вида
Правильный ответ: популяция
10. _____ ресурсы - непосредственно солнечная энергия и вызванные ею природные силы
Правильный ответ: неисчерпаемые
11. Минеральное сырье может быть рудным, если из него извлекаются металлы, и _____, если извлекаются неметаллические компоненты или используются как строительные материалы
Правильный ответ: нерудным
12. По источникам _____ ресурсы подразделяются на биологические, минеральные и энергетические
Правильный ответ: происхождения
13. Снижение концентрации _____ ослабляет способность атмосферы защищать все живое на Земле от жесткого ультрафиолетового излучения (УФ-радиация)
Правильный ответ: озона
14. В зависимости от масштабов распространения выделяют различные типы загрязнения атмосферы: _____, региональное и глобальное
Правильный ответ: местное
15. _____ загрязнителями могут быть пыльные бури, вулканический пепел, селевые потоки и др.
Правильный ответ: природными

ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях
ОПК-1.2 Способен анализировать биологические объекты и процессы, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях

Задания закрытого типа:
1. Комплекс специальных сооружений и оборудования, предназначенный для хранения или захоронения радиоактивных, токсичных и других отвальных отходов обогащения полезных ископаемых, именуемых хвостами:
а) хвостохранилище

б) отходохранилище
в) радиохранилище
Правильный ответ: а
2. Установите соответствие между пределами и их значениями:
1) предел антропотолерантности
2) предел стохетолераюпности
3) предел гомеостаза
4) предел потенциальной регенеративности
а) устойчивости против стихийных бедствий, например, действия на лесные экосистемы ураганных ветров, снежных лавин, оползней и др.
б) устойчивости к негативному антропогенному воздействию, например, влиянию пестицидов, вредному для млекопитающих и орнитофауны и т. п.
в) предел потенциальной регенеративности, т. е. способности к самовосстановлению
г) способности к саморегуляции
Правильный ответ: 1-б, 2-а, 3-в, 4-г
3. Совокупность отходов, имеющих общие признаки, соответствующие системе классификации отходов:
а) вид отходов
б) тип отходов
в) форма отходов
Правильный ответ: а
4. К промышленным, производственным отходам относятся:
а) древесина
б) отходы металлов
в) выбросы промышленных печей
г) нет верного ответа
Правильный ответ: а, б, в
5. Разнообразие пищевых взаимоотношений между продуцентами, консументами и редуцентами, выраженное в единицах массы называется:
а) пирамида численности
б) экологическая пирамида
в) пирамида энергии
г) пирамида массы
Правильный ответ: а

Задания открытого типа
1. _____ экология – большой комплекс дисциплин, связанных с различными областями человеческой деятельности и взаимоотношений между человеческим обществом и природой
Правильный ответ: прикладная
2. Общая эффективность очистки показывает степень _____ вредных примесей выброса в применяемом средстве очистки
Правильный ответ: снижения
3. _____ - воздушная оболочка Земли
Правильный ответ: атмосфера
4. Какой слой атмосферы расположен на высоте 10-15 км?
Правильный ответ: озоновый
5. Парниковый эффект на земле является следствием повышения концентрации _____ в атмосфере
Правильный ответ: углекислого газа
6. _____ - вероятностная мера опасности причинения вреда природной среде в виде возможных потерь за определённое время
Правильный ответ: Экологический риск
7. _____ - количество загрязнителя в почве, воздушной или водной среде, которое при постоянном или временном воздействии на человека не влияет на его здоровье и не вызывает неблагоприятных последствий у его потомства
Правильный ответ: ПДК (предельно допустимая концентрация)
8. В основу всех природоохранных мероприятий положен принцип _____ качества окружающей природной среды

Правильный ответ: нормирования

9. Нерациональное природопользование ведет к экологическому _____, а экологически сбалансированное природопользование создает предпосылки для выхода из него

Правильный ответ: кризису

10. Сбалансированное природопользование возможно лишь при использовании _____ подхода, учитывающего все виды взаимосвязей и взаимовлияний между средами и человеком

Правильный ответ: системного

11. Под _____ отходами понимают отходы, содержащие в своем составе вещества, которые обладают одним из опасных свойств и присутствуют в количестве, опасном для здоровья людей и окружающей природной среды

Правильный ответ: опасными

12. Наиболее опасное загрязнение атмосферы - _____

Правильный ответ: радиоактивное

13. По агрегатному состоянию выбросы вредных веществ в атмосферу классифицируются на: _____, жидкие и твердые

Правильный ответ: производственный газообразные

14. _____ загрязнение связано с выбросом различных загрязняющих веществ в процессе деятельности человека

Правильный ответ: антропогенное

15. По видам загрязнений выделяют химическое, _____ и биологическое загрязнение

Правильный ответ: физическое

ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях

ОПК-1.3 Способен использовать биологические объекты и процессы, основываясь на математических, физических, химических, биологических законах, закономерностях и взаимосвязях

Задания закрытого типа:

1.Установите соответствие между терминами и их значением:

1) биосфера
2) атмосфера
3) ноосфера

а) гипотетическая сфера взаимодействия общества и природы, в границах которой разумная человеческая деятельность становится определяющим фактором развития

б) оболочка Земли, заселённая живыми организмами, находящаяся под их воздействием и занятая продуктами их жизнедеятельности, а также совокупность её свойств как планеты, где создаются условия для развития биологических систем

в) газовая оболочка небесного тела, удерживаемая около него гравитацией

Правильный ответ: 1-б; 2-в; 3-а

2. Какие изменения видового состава биоценоза, не сопровождаются повышением устойчивости сообщества

а) сукцессия
б) флуктуация
в) климакс
г) интеграция

Правильный ответ: б, в, г

3. Установите соответствие между обозначениями:

1) диоксид углерода
2) метан
3) озон

а) O_3
б) CO_2
в) CH_4

Правильный ответ: 1-б, 2-в, 3-а

4. К важнейшим экологическим последствиям глобального загрязнения атмосферы относятся:
а) парниковый эффект
б) нарушение озонового слоя
в) выпадение кислотных дождей
г) все вышеперечисленное
Правильный ответ: г
5. К твердым вредным веществам относятся:
а) свинец
б) сажа
в) углеводороды
г) растворы солей
Правильный ответ: а, б

Задания открытого типа
1. Общая экология классифицируется по уровням организации на популяционную экологию и _____
Правильный ответ: биоценологию
2. _____ - твердые, жидкие или газообразные продукты ядерной энергетики, военных производств, других отраслей промышленности и систем здравоохранения, содержащие радиоактивные изотопы в концентрации, превышающей утвержденные нормы
Правильный ответ: радиоактивные отходы (РАО)
3. Под _____ загрязнением понимают привнесение в экосистемы в результате антропогенного воздействия нехарактерных для них видов живых организмов, ухудшающих условия существования естественных биотических сообществ или негативно влияющих на здоровье человека
Правильный ответ: биологическим
4. Диоксины — синтетические органические вещества из класса _____
Правильный ответ: хлоруглеводородов
5. _____ называют поступление в окружающую природную среду любых твердых, жидких и газообразных веществ, микроорганизмов или энергий в количествах, вредных для здоровья человека, животных, состояния растений и экосистем
Правильный ответ: загрязнением
6. _____ среда - это горные породы, подземные воды, на которые оказывает воздействие хозяйственная деятельность человека _____
Правильный ответ: геологическая
7. Лесопарковая зона, городские парки и другие участки территории, отведенные и специально приспособленные для отдыха людей, называют _____ зонами
Правильный ответ: рекреационными
8. _____ система неустойчивая природно-антропогенная система, по мере развития города все более дифференцируются на функциональные зоны - промышленная, селитебная, лесопарковая
Правильный ответ: урбанистическая
9. Агроэкосистемы получают дополнительную энергию, кроме солнечной
Правильный ответ: солнечной
10. Сфера разума, возникающая в результате появления человека на Земле и его взаимодействия с природным окружением: _____
Правильный ответ: ноосфера
11. Использование анаэробно-аэробной схемы позволяет в ходе _____ процесса решать вопросы по минерализации осадка
Правильный ответ: технологического
12. Сточные воды, образующиеся при работе предприятий пищевой промышленности, по органическим загрязнителям относится к категории _____ стоков
Правильный ответ: высококонцентрированных
13. Объекты охраны окружающей среды подразделяются на национальные и _____
Правильный ответ: международные
14. В систему экологического контроля входят государственный, _____ и общественный контроль
Правильный ответ: производственный
15. Объектами _____ мониторинга является атмосфера, гидросфера, растительный и животный

мир и биосфера
Правильный ответ: глобального

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыка и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений, навыков и (или) опыта деятельности, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а так же для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К текущему контролю относятся проверка знаний, умений, навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, решение задач, деловая игра, круглый стол, тестирование (письменное или компьютерное), ответы (письменные или устные) на теоретические вопросы, решение практических задач и выполнение заданий на практическом занятии, выполнение контрольных работ;
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций, рабочих тетрадей и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самостоятельной работы, по имеющимся задолженностям.

На первых занятиях преподаватель выдает студентам график контрольных мероприятий текущего контроля.

ГРАФИК контрольных мероприятий текущего контроля по дисциплине

№ и наименование темы контрольного мероприятия	Формируемая компетенция	Этап формирования компетенции	Форма контрольного мероприятия (тест, контрольная работа, устный опрос, коллоквиум, деловая игра и т.п.)	Срок проведения контрольного мероприятия
Раздел 1 «Промышленная экология, как наука»	ОПК-1.3	**I этап** **II этап** **III этап**	Устный опрос	Сентябрь/ Февраль
Раздел 2 «Нормативно-правовые аспекты экологии мясоперерабатывающих, молокоперерабатывающих и хлебобулочных производств»	ОПК-1.1, ОПК-1.2	**I этап** **II этап**	Устный опрос	Сентябрь/ Февраль
Раздел 3 «Приемы снижения негативного воздействия пищевых предприятий на окружающую среду»	ОПК-1.1	**I этап** **II этап** **III этап**	устный опрос, реферат с презентацией	Октябрь/ Март
Раздел 4 «Безотходные технологии в пищевой промышленности»	ОПК-1.2	**II этап** **III этап**	устный опрос, реферат с презентацией	Октябрь/ Март

Раздел 5 «Технические средства и технологии пищевых производств с учетом экологических последствий их применения»	ОПК-1.2	**I этап II этап III этап**	устный опрос, реферат с презентацией	Ноябрь/ Апрель
Раздел 6 «Экологичность производств пищевой промышленности»	ОПК-1.3	**I этап III этап**	устный опрос, реферат с презентацией	Ноябрь/ Май

Устный опрос **–** наиболее распространенный метод контроля знаний студентов, предусматривающий уровень овладения компетенциями, в т. ч. полноту знаний теоретического контролируемого материала.

При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.

Устный опрос по дисциплине проводится на основании самостоятельной работы студента по каждому разделу. Вопросы представлены в планах лекций по дисциплине.

Различают фронтальный, индивидуальный и комбинированный опрос. Фронтальный опрос проводится в форме беседы преподавателя с группой. Он органически сочетается с повторением пройденного, являясь средством для закрепления знаний и умений. Его достоинство в том, что в активную умственную работу можно вовлечь всех студентов группы. Для этого вопросы должны допускать краткую форму ответа, быть лаконичными, логически увязанными друг с другом, даны в такой последовательности, чтобы ответы студентов в совокупности могли раскрыть содержание раздела, темы. С помощью фронтального опроса преподаватель имеет возможность проверить выполнение студентами домашнего задания, выяснить готовность группы к изучению нового материала, определить сформированность основных понятий, усвоение нового учебного материала, который только что был разобран на занятии. Целесообразно использовать фронтальный опрос также перед проведением практических работ, так как он позволяет проверить подготовленность студентов к их выполнению.

Вопросы должны иметь преимущественно поисковый характер, чтобы побуждать студентов к самостоятельной мыслительной деятельности.

Индивидуальный опрос предполагает объяснение, связные ответы студентов на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу, поэтому он служит важным средством развития речи, памяти, мышления студентов. Чтобы сделать такую проверку более глубокой, необходимо ставить перед студентами вопросы, требующие развернутого ответа.

Вопросы для индивидуального опроса должны быть четкими, ясными, конкретными, емкими, иметь прикладной характер, охватывать основной, ранее пройденный материал программы.

Их содержание должно стимулировать студентов логически мыслить, сравнивать, анализировать сущность явлений, доказывать, подбирать убедительные примеры, устанавливать причинно-следственные связи, делать обоснованные выводы и этим способствовать объективному выявлению знаний студентов. Вопросы обычно задают всей группе и после небольшой паузы, необходимой для того, чтобы все студенты поняли его и приготовились к ответу, вызывают для ответа конкретного студента.

Для того чтобы вызвать при проверке познавательную активность студентов всей группы, целесообразно сочетать индивидуальный и фронтальный опрос.

Длительность устного опроса зависит от учебного предмета, вида занятий, индивидуальных особенностей студентов.

В процессе устного опроса преподавателю необходимо побуждать студентов

использовать при ответе схемы, графики, диаграммы.

Заключительная часть устного опроса – подробный анализ ответов студентов. Преподаватель отмечает положительные стороны, указывает на недостатки ответов, делает вывод о том, как изучен учебный материал. При оценке ответа учитывает его правильность и полноту, сознательность, логичность изложения материала, культуру речи, умение увязывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

Критерии и шкалы оценивания устного опроса

Критерии оценки при текущем контроле	Оценка
Студент отсутствовал на занятии или не принимал участия. Неверные и ошибочные ответы по вопросам, разбираемым на семинаре	«неудовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт расплывчатые ответы на вопросы. Описывая тему, путается и теряет суть вопроса. Верность суждений, полнота и правильность ответов – 40-59 %	«удовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт ответы на некоторые вопросы, то есть не проявляет достаточно высокой активности. Верность суждений студента, полнота и правильность ответов 60-79%	«хорошо»
Студент демонстрирует знание материала по разделу, основанные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; дает логичные, аргументированные ответы на поставленные опросы. Высокая активность студента при ответах на вопросы преподавателя, активное участие в проводимых дискуссиях. Правильность ответов и полнота их раскрытия должны составлять более 80%	«отлично»

Критерии и шкалы оценивания рефератов (докладов)

Оценка	Профессиональные компетенции	Отчетность
5	Работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Полностью соответствует поставленным в задании целям и задачам. Представленный материал в основном верен, допускаются мелкие неточности. Студент свободно отвечает на вопросы, связанные с докладом. Выражена способность к профессиональной адаптации, интерпретации знаний из междисциплинарных областей	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен в срок. Полностью оформлен в соответствии с требованиями.
4	Работа выполнена на достаточно высоком профессиональном уровне, допущены несколько существенных ошибок, не влияющих на результат. Студент отвечает на вопросы, связанные с докладом, но недостаточно полно.	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен в срок, но с некоторыми недоработками.
3	Уровень недостаточно высок. Допущены существенные ошибки, не существенно влияющие на конечное восприятие материала. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с докладом.	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен со значительным опозданием (более недели). Имеются отдельные недочеты в оформлении.
2 и ниже	Работа выполнена на низком уровне. Допущены грубые ошибки. Ответы на связанные с докладом вопросы обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в материале доклада.	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен со значительным опозданием (более недели). Имеются

Оценка	Профессиональные компетенции	Отчетность
		существенные недочеты в оформлении.

Критерии и шкалы оценивания презентации

Дескрипторы	Минимальный ответ 2	Изложенный, раскрытый ответ 3	Законченный, полный ответ 4	Образцовый ответ 5
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы.	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы.	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональных термина.	Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов.	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов.
Оформление	Не использованы информационные технологии (PowerPoint). Больше 4 ошибок в представляемой информации.	Использованы информационные технологии (PowerPoint) частично 3-4 ошибки в представляемой информации.	Использованы информационные технологии (PowerPoint). Не более 2 ошибок в представляемой информации.	Широко использованы информационные технологии (PowerPoint). Отсутствуют ошибки в представляемой информации.
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы.	Только ответы на элементарные вопросы.	Ответы на вопросы полные и/или частично полные.	Ответы на вопросы полные с привидением примеров и/или

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (по каждому разделу дисциплины).

2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.

3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание. Так по каждому разделу дисциплины идет накопление знаний, на проверку которых направлены такие оценочные средства как устный опрос и подготовка докладов. Далее проводится задачное обучение, позволяющее оценить не только знания, но умения, навык и опыт применения студентов по их применению. На заключительном этапе проводится тестирование, устный опрос или письменная контрольная работа по разделу.

Промежуточная аттестация осуществляется, в конце каждого семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине в виде проведения экзаменационной процедуры (экзамена), выставления зачета, защиты курсовой работы.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация в форме зачета проводится в форме компьютерного тестирования или устного опроса, в форме экзамена - в устной форме.

Аттестационные испытания в форме зачета проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические занятия.

Аттестационные испытания в форме устного экзамена проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями).

В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, могут допускаться на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке. При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.

Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

Оценка результатов компьютерного тестирования и устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения.

Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации в форме зачета

Действие	Сроки заочная форма	Методика	Ответственный
Выдача вопросов к зачету	1 занятие	На лекциях, по сети «Интернет»	Ведущий преподаватель или преподаватели, ведущие практические занятия
Консультации	в сессию	На групповой консультации	Ведущий преподаватель или преподаватели, ведущие практические занятия
Зачет	в сессию	Устный опрос	Ведущий преподаватель или преподаватели, ведущие практические занятия
Формирование оценки («зачтено» / «не зачтено»)	на зачёте	В соответствии с критериями	Ведущий преподаватель или преподаватели, ведущие практические занятия

6 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература	Количество в библиотеке / ссылка на

Коротченко, И. С. Экология : учебное пособие / И. С. Коротченко. — Красноярск : КрасГАУ, 2016. — 284 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/103868— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/103868
Дополнительная литература	**Количество в библиотеке / ссылка на**
Коростелёва, Л. А. Основы экологии микроорганизмов : учебное пособие / Л. А. Коростелёва, А. Г. Кощаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1400-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211103— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/211103

7 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых о неаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Методические рекомендации к практическим занятиям с практикоориентированными заданиями.

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные опросы. В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента и оценивается по критериям, представленным в пунктах 6.4 РПД.

Методические рекомендации по подготовке доклада.

При подготовке доклада рекомендуется сделать следующее. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с практикой. Подготовить сопроводительную слайд-презентацию и/или демонстрационный раздаточный материал по выбранной теме. Рекомендуется провести дома репетицию выступления с целью отработки речевого аппарата и продолжительности выступления (регламент– 7-10 мин.).

Выполнение индивидуальных типовых задач.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные

задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на практических занятиях, к контрольным работам, тестированию. Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим обучающимся.

В процессе работы с учебной и научной литературой обучающийся может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

8 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Перечень лицензионного программного обеспечения

- Windows 10 HomeGet Genuine
- OpenOffice Свободно распространяемое ПО
- Adobeacrobatreader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение
-Unrealcommander Свободно распространяемое ПО
-Dr.Web
-YandexBrowser Свободно распространяемое ПО
-7-zip Свободно распространяемое ПО Zoom, Свободно распространяемое ПО;
- Лаборатория ММИС «Планы»
- MS Windows 7 OEM SNGL OLP NL Legalization GetGenuinewCOA
- Windows 8.1

Перечень профессиональных баз данных

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]:научная электронная библиотека.– Доступ зарегистрированным пользователям по паролю.–Режим доступа:http://elibrary.ru/defaultx.asp

2. Википедия [Электронный ресурс]: свободная энцикл. – Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki, свободный.

3. Экология и жизнь [Электронный ресурс]: научно-популярный и образовательный журнал / изд. ООО «Время знаний».– 1996 -.– М.,1996 -. – Доступный архив 1996– 2009 – Ежемес. – Режим доступа: http://www.ecolife.ru, свободный (дата обращения: 15.10.2016).

Перечень информационных справочных систем

Наименование ресурса	Режим доступа
Калькулятор экологического следа	http://jalajalg.positium.ee/?lang=RU
Международное право охраны окружающей среды	https://ru.wikipedia.org/wiki
Природа России	http://www.priroda.ru
Экологический центр «Экосистема»	http://www.ecosystema.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – укомплектовано специализированной мебелью для хранения оборудования и техническими средствами для его обслуживания.

Оснащенность и адрес помещений

Наименование помещений	Адрес (местоположение) помещений
Аудитория № 602 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья, доска аудиторная). Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования - проектор, (ноутбук (переносной), выдвижной экран для проектора с электроприводом; учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплины. MS Windows 7 OEM SNGL OLP NL Legalization GetGenuine wCOA Счет №1834 от 16.03.2010 ООО «Южная Софтверная компания»; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; МТС Линк тариф Free Свободно распространяемое ПО, Яндекс Телемост Свободно распространяемое ПО ; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Dr.Web Договор № РГА02040026 от «05» Февраля 2026 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Лаборатория ММИС «Планы» Договор №3830-254 от 14 апреля 2025 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»	346493, Ростовская область, Октябрьский район, пос. Персиановский, ул.Мичурина, дом № 26
Аудитория № 607 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья, аудиторная доска, барная стойка, шкафы). Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования – ноутбук (переносной), (телевизор); специализированное учебное оборудование - (кофеварка, столовая посуда, наборы ножей, вилок, чашек, электрическая печь, кухонные принадлежности (скатерти, салфетки), одежда для официантов и барменов, блузы, жакеты, кители, микроволновка, электрический чайник, электрический	346493, Ростовская область, Октябрьский район, пос.Персиановский, ул.Мичурина, дом № 26

куллер, вытяжка); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин. MS Windows 8 OEM SNGL OLP NL Legalization GetGenuine wCOA Счет №4295 от 28.11.2013 от ООО «Южная Софтверная компания; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; МТС Линк тариф Free Свободно распространяемое ПО, Яндекс Телемост Свободно распространяемое ПО ; Unreal commander Свободно распространяемое ПО, лицензия freeware; Google ChromeСвободно распространяемое ПО, лицензия freeware; Dr.Web Договор № РГА02040026 от «05» Февраля 2026 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Лаборатория ММИС «Планы» Договор №3830-254 от 14 апреля 2025 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»	
Кабинет № 45 Помещение для самостоятельной работы (электронный читальный зал), укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации. Windows 8.1 Лицензия №65429551 от 30.06.2015 OPEN 95436094ZZE1706 от Microsoft Volume Licensing Service Center; Office Standard 2013 Лицензия № 65429549 от 30.06.2015 OPEN 95436094ZZE1706 Microsoft Volume Licensing Service Center; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; МТС Линк тариф Free Свободно распространяемое ПО, Яндекс Телемост Свободно распространяемое ПО ; Yandex Browser Свободно распространяемое ПОYandex Browser Свободно распространяемое ПО; Лаборатория ММИС «АС «Нагрузка» Договор 8630 от 04.10.2021 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»; Лаборатория ММИС Деканат Договор №3830-254 от 14 апреля 2024 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»; Лаборатория ММИС»Планы» Договор №3830-254 от 14 апреля 2025 г. г между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»; Система контент –фильтрации SkyDNS (SkyDNS агент) Договор № 2789-24 от 16 мая 2024 г. г. ООО «СкайДНС»; Dr.Web Договор № РГА02040026 от «05» Февраля 2026 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License	346493, Ростовская область, Октябрьский район, п.Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом №27
Аудитория № 607а Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованная специализированной мебелью для хранения оборудования (шкафы, столы). Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования - ноутбук; специализированное учебное оборудование - нитрат-тестер, pH-ионометр, термометр жидкостный, дозиметр, йогуртница, pH-метр стационарный. MS Windows 8 OEM SNGL OLP NL Legalization GetGenuine wCOA Счет №4295 от 28.11.2013 от ООО «Южная Софтверная компания»; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; МТС Линк тариф Free Свободно распространяемое ПО, Яндекс Телемост Свободно распространяемое ПО ; Unreal commander Свободно распространяемое ПО, лицензия freeware; Google ChromeСвободно распространяемое ПО, лицензия freeware; Dr.Web Договор № РГА02040026 от «05» Февраля 2026 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Лаборатория ММИС «Планы» Договор №3830-254 от 14 апреля 2025 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»	346493, Ростовская область, Октябрьский район, пос. Персиановский, ул. Мичурина, дом № 26