

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора по учебной работе

(подпись) Василенко В.Н.
(Ф.И.О.)

"30" 05. 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Экология

Направление подготовки
19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Направленность (профиль)
Технологии продуктов питания из растительного сырья

Квалификация выпускника
бакалавр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сфере применения технологий комплексной переработки растительного сырья для производства полуфабрикатов и готовой продукции различного назначения).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

*научно-исследовательский,
технологический,
организационно-управленческий,
проектный.*

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИД1 _{ук-8} – Выявляет и устраняет возможные угрозы для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
2	ОПК-4	Способен применять принципы организации производства в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции	ИД-1 _{опк-4} – Анализирует технологические процессы и факторы влияющие на эффективность реализации ключевых технологических операций и качества готовой продукции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{ук-8} – Выявляет и устраняет возможные угрозы для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Знает: основные законы экологии и закономерности функционирования биосферы, методы нормирования и контроля качества окружающей среды, мероприятия по профилактике профессиональных заболеваний, связанных с качеством окружающей среды
ИД-1 _{опк-4} – Анализирует технологические процессы и факторы влияющие на эффективность реализации ключевых технологических операций и качества готовой продукции	Знает: основные способы снижения негативного воздействия на окружающую среду, в том числе при производстве продуктов питания из растительного сырья; методы защиты населения от возможных последствий экологических бедствий и катастроф Умеет: применять методы контроля за качеством окружающей среды, в том числе при производстве продуктов питания из растительного сырья

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО

Дисциплина «Экология» относится к обязательной части Блока 1 ООП, Модуль «Общеобразовательный». Дисциплина является обязательной к изучению.

Дисциплина «Экология» является предшествующей для изучения дисциплины *Безопасность жизнедеятельности*.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		1 семестр ак.ч
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	72	72
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	46,6	46,6
Лекции	30	30
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Лабораторные занятия	15	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Консультации текущие	1,5	1,5
Вид аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	25,4	25,4
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	10,4	10,4
Оформление отчета и расчетов по лабораторной работе	10	10
Подготовка реферата, оформление текста реферата	5	5

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, акад. часы
1	Экология как наука. Биосфера	Предмет, задачи и методы экологии. История развития экологии. Учение о биосфере. Круговорот веществ в биосфере. Ноосфера.	12
2	Общая экология	Экология организмов (аутэкология). Основные законы экологии. Экология популяций (демэкология). Экология сообществ и экосистем (синэкология).	14,4
3	Прикладная экология	Рациональное природопользование и охрана окружающей среды: принципы рационального природопользования; классификация природных ресурсов; малоотходные и безотходные технологии. Антропогенные воздействия на атмосферу, гидросферу, почву и их защита, в том числе при производстве продуктов питания из растительного сырья. Физическое, биологическое загрязнения. Экологические бедствия. Техногенные аварии и катастрофы. Глобальные экологические проблемы: усиление	44

	парникового эффекта; разрушение «озонового слоя»; кислотные дожди; демографическая проблема; продовольственная проблема; сокращение биоразнообразия. Методы защиты от возможных последствий экологических бедствий и катастроф. Нормирование качества окружающей среды: предельно допустимая концентрация (ПДК), предельно допустимый уровень (ПДУ), предельно допустимый выброс (ПДВ) или сброс (ПДС), предельно допустимая экологическая (антропогенная) нагрузка на окружающую среду, в том числе при производстве продуктов питания из растительного сырья. Система стандартов в области охраны природы. Организационные, правовые и экономические методы решения экологических проблем: Международное сотрудничество в области экологической безопасности.	
	Консультации текущие	1,5
	Виды аттестации (зачет)	0,1

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	Лабораторные занятия, ак. ч	СРО, ак. ч
1.	Экология как наука. Биосфера	8		4
2.	Общая экология.	10		4,4
3.	Прикладная экология.	12	15	17
	Консультации текущие		1,5	
	Виды аттестации (зачет)		0,1	

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. час
1	Экология как наука. Биосфера	Предмет, задачи и методы экологии. История развития экологии. Учение о биосфере. круговорот веществ в биосфере. Ноосфера.	8
2	Общая экология	Экология организмов (аутэкология). Основные законы экологии. Экология популяций (демэкология). Экология сообществ и экосистем (синэкология).	10
3	Прикладная экология	Рациональное природопользование и охрана окружающей среды: принципы рационального природопользования; классификация природных ресурсов; малоотходные и безотходные технологии. Антропогенные воздействия на атмосферу, гидросферу, почву и их защита, в том числе при производстве продуктов питания из растительного сырья. Физическое, биологическое загрязнение. Экологические бедствия. Техногенные аварии и катастрофы. Глобальные экологические проблемы: усиление парникового эффекта; разрушение «озонового слоя»; кислотные дожди; демографическая проблема; продовольственная проблема; сокращение биоразнообразия. Методы защиты от возможных последствий экологических бедствий и катастроф. Нормирование качества окружающей среды: предельно допустимая концентрация (ПДК), предельно допустимый уровень (ПДУ), предельно допустимый выброс (ПДВ) или сброс (ПДС), предельно допустимая экологическая (антропогенная) нагрузка на окружающую среду, в том числе при производстве продуктов питания из растительного сырья. Система стандартов в области охраны природы. Организационные, правовые и экономические методы решения экологических проблем: Международное сотрудничество в области экологической безопасности.	12

5.2.2 Практические занятия (семинары) - не предусмотрен

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ак. час
1	Прикладная экология	Оценка опасности загрязнения пищевых продуктов нитратами	4
		Изучение методики оценки вклада автотранспорта в загрязнение атмосферы городов	4
		Определение содержания тяжелых металлов в природной и/или питьевой воде	4
		Очистка загрязненной воды от взвешенных веществ	3

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч
1	Экология как наука Биосфера	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	3
		Оформление отчета и расчетов по лабораторной работе	-
		Подготовка реферата, оформление текста реферата	1
2	Общая экология	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	3,4
		Оформление отчета и расчетов по лабораторной работе	-
		Подготовка реферата, оформление текста реферата	1
3	Прикладная экология	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	4
		Оформление отчета и расчетов по лабораторной работе	10
		Подготовка реферата, оформление текста реферата	3

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

6.1 Основная литература

1. Студеникина, Л. Н. Экология [Текст] : учеб.пособие / Л.Н. Студеникина, Л. В. Попова, В.И.Корчагин– Воронеж : ВГУИТ, 2020. –238 с

2. Ветошкин, А. Г. Основы инженерной экологии : учебное пособие для вузов / А. Г. Ветошкин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 332 с. — ISBN 978-5-507-49520-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/394610>

3. Промышленная экология (основы инженерных расчетов) : учебное пособие / Л. В. Ряписова, С. В. Фридланд, О. А. Сольяшинова [и др.]. — 2-е изд., доп. — Казань : КНИТУ, 2021. — 224 с. — ISBN 978-5-7882-3088-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/330938>

6.2 Дополнительная литература

1. Студеникина, Л. Н. Промышленная экология [Текст] : учеб. пособие / Л.Н. Студеникина, Л.В. Попова, В.И. Корчагин, П.С. Репин. Воронеж: ВГУИТ, 2020. – 226 с.

2. Стурман, В. И. Экология : учебно-методическое пособие / В. И. Стурман, А. Н. Логиновская, А. Г. Казанцева. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2022. — 63 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279170>

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Экология: методические указания для самостоятельной работы обучающихся дневной формы обучения / ВГУИТ; сост. Л.Н. Студеникина, Л.В. Попова. – Воронеж: ВГУИТ, 2020.-28 с.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	https://www.elibrary.ru/defaultx.asp
Образовательная платформа «Юрайт»	https://urait.ru/
ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com/
АИБС «МегаПро»	https://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	http://minobrnauki.gow.ru
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	http://education.vsu.ru

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен»

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Adobe Reader XI	(бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html
Альт Образование	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
Microsoft Windows 8	Microsoft Open License
Microsoft Windows 8.1	Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Microsoft Office 2007 Standart	Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Libre Office 6.1	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)

Справочно-правовые системы

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Справочные правовая система «Консультант Плюс»	Договор о сотрудничестве с «Информсвязь-черноземье», Региональный информационный центр общероссийской сети распространения правовой информации Консультант Плюс № 8-99/RD от 12.02.1999 г.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения учебных занятий в том числе в форме практической подготовки включают в себя:

Ауд. 37. Мультимедийный проектор мультимедийный проектор BenQMW 519, настенный экран ScreenMedia, ноутбук ASUS, комплекты мебели для учебного процесса

№ 34. учебная аудитория для проведения учебных занятий. Калориметры фотоэлектрические, Иономер ЭВ–74, Магнитные мешалки, Микроскоп Биолам ЛОМО, Весы аналитические ВЛР – 200, Весы технические ВС – 23, Сушильный шкаф, вытяжные шкафы. Комплекты мебели для учебного процесса: стол ученический – 8 шт., стул ученический – 16 шт.

Аудитории для самостоятельной работы обучающихся подключены к сети Интернет:

№ 30 помещение для самостоятельной работы обучающихся. Комплект мебели для учебного процесса: Компьютер Р-4-3,0 – 2 шт. Принтер HP LaserJet P 2015 – 1 шт. Шкаф платяной – 3 шт. Стол ученический – 2 шт, Стул ученический – 2 шт.

Дополнительно для самостоятельной работы обучающихся используются читальные залы ресурсного центра ВГУИТ оснащенные компьютерами со свободным доступом в сеть Интернет и библиотечным и информационно- справочным системам

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля)**.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной или заочной форм обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом 2 зачетных единиц

Виды учебной работы	Всего академических часов	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		1 семестр
		Акад. ч
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	72	72
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	11,5	11,5
Лекции	4	4
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Лабораторные занятия	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Рецензирование контрольной работы	0,8	0,8
Консультации текущие	0,6	0,6
Вид аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	56,6	56,6
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	47,4	47,4
Выполнение контрольной работы	9,2	9,2
Подготовка к экзамену (контроль)	3,9	3,9

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
к рабочей программе

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

по дисциплине

Экология

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИД1 _{ук-8} – Выявляет и устраняет возможные угрозы для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
2	ОПК-4	Способен применять принципы организации производства в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции	ИД-1 _{опк-4} – Анализирует технологические процессы и факторы влияющие на эффективность реализации ключевых технологических операций и качества готовой продукции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{ук-8} – Выявляет и устраняет возможные угрозы для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Знает: основные законы экологии и закономерности функционирования биосферы, методы нормирования и контроля качества окружающей среды, мероприятия по профилактике профессиональных заболеваний, связанных с качеством окружающей среды
ИД-1 _{опк-4} – Анализирует технологические процессы и факторы влияющие на эффективность реализации ключевых технологических операций и качества готовой продукции	Знает: основные способы снижения негативного воздействия на окружающую среду, в том числе при производстве продуктов питания из растительного сырья; методы защиты населения от возможных последствий экологических бедствий и катастроф Умеет: применять методы контроля за качеством окружающей среды, в том числе при производстве продуктов питания из растительного сырья;

2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Экология как наука. Биосфера	УК-8	Банк тестовых заданий	1-7	Компьютерное тестирование
			Собеседование – промежуточная аттестация – зачет	401-404	Проверка преподавателем
2	Общая	УК-8	Банк тестовых заданий	8-16	Компьютерное

	экология		Собеседование – промежуточная аттестация – зачет	405-412	тестирование Проверка преподавателем
3	Прикладная экология	ОПК-4	Банк тестовых заданий	17-22	Компьютерное тестирование
			Собеседование – промежуточная аттестация – зачет	413-424	Проверка преподавателем
			Собеседование по лабораторным работам	301-320	Проверка преподавателем
			Кейс-задание	201-202	Проверка преподавателем
			Реферат	101-120	Проверка преподавателем

3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации

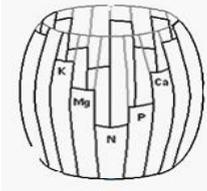
Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования или письменного ответа и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета).

3.1 Тесты (тестовые задания)

УК-8 - Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1	Термин «экология» ввел в научное обращение в 1866 г. а) А. Левенгук б) Ф. Клементе в) Ч. Элтон г) Э. Геккель
2	Биосфера как глобальная экосистема Земли состоит из _____ частей. а) физической и химической б) абиотической и биотической в) вещественной и энергетической г) планетарной и космической
3	Сущность учения В. И. Вернадского о биосфере состоит в а) выявлении гомеостатических механизмов устойчивости биосферы б) установлении закона обратной связи взаимодействия в системе «человек-биосфера» в) признании исключительной роли «живого вещества», преобразующего облик планеты г) определении верхней и нижней границ биосферы в пределах планеты
4	Верхняя граница биосферы, проходящая в атмосфере, обусловлена таким фактором, как а) концентрация кислорода б) ультрафиолетовое излучение в) плотность воздуха г) интенсивность освещения
5	Циркуляция химических элементов между почвой, растениями, животными и

	микроорганизмами называется биотическим круговоротом
6	Функция живого вещества, обуславливающая процессы разложения организмов после их отмирания с последующей минерализацией мертвого органического вещества, называется деструктивной
7	Биотический круговорот углерода в наземных экосистемах начинается с фиксации углекислого газа а) консументами в процессе питания б) растениями в процессе фотосинтеза в) животными в процессе дыхания г) микроорганизмами при деструкции органики
8	В связи с особенностями водной среды для ее обитателей характерны а) малая толщина тела, появление легочного дыхания б) редукция органов пищеварения, паразитизм в) обтекаемая форма тела, развитие эхолокации г) исчезновение пигментов, роющие конечности
9	Организменная среда жизни заселена а) гигрофитами и мезофитами б) ксерофитами и гидрофитами в) паразитами и симбионтами г) хищниками и консументами
10	Существование и выносливость организма определяется самым слабым звеном в цепи его экологических потребностей, гласит закон минимума Ю. Либиха / минимума Либиха , иллюстрация которого показана на рисунке 
11	Диапазон колебаний экологического фактора среды между нижним и верхним пределом выносливости организма называется зоной толерантности
12	Экологический фактор, который при определенном сочетании условий окружающей среды ограничивает проявление жизнедеятельности организма, называется а) адаптирующим б) пластичным в) лимитирующим г) оптимальным
13	Количество особей популяции, приходящихся на единицу площади или объема, называется плотностью популяции.
14	Согласно закону пирамиды энергий, сформулированному в 1942 г. Р. Линдеманоу, а) с каждым трофическим уровнем экологической пирамиды поток энергии увеличивается в среднем на 10% б) на каждом трофическом уровне экологической пирамиды расходуется в среднем не более 10% энергии в) с одного трофического уровня экологической пирамиды переходит на другой, последующий ее уровень в среднем не более 10% энергии г) с верхнего трофического уровня экологической пирамиды переходит на нижний ее уровень в среднем не более 10% энергии
15	Пищевые цепи, которые начинаются с остатков отмерших растений, трупов и экскрементов животных, называются детритными .
16	Способность экосистемы к саморегуляции и поддержанию динамического равновесия называется гомеостазом

ОПК-4- Способен применять принципы организации производства в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции

17	Резкое увеличение темпов роста общей численности населения планеты в XX веке характеризуется как а) «демографический взрыв» б) «демографическая стратегия» в) «количественная экспансия» г) «социальный прогресс»
18	В пояс голода и недоедания входят страны а) Северной Европы и Центральной Азии б) Южной Америки, Африки и Азии в) островов Атлантического океана г) Северной и Центральной Америки
19	Механизм образования «кислотных дождей» состоит в соединении _____ с атмосферной влагой. А) аммиака и сероуглерода б) смеси окислов кальция в) оксидов серы и азота г) гидроокислов калия и натрия
20	Технологии, включающие способы производства продукции с минимальным расходом вещества и энергии на всех этапах производственного цикла, называются ресурсосберегающими
21	Природные объекты и явления, используемые в настоящем, прошлом и будущем для прямого и непрямого потребления, способствующие созданию материальных благ, воспроизводству трудовых ресурсов, поддержанию условий существования человечества и повышению качества жизни, называются а) природными ресурсами б) природными условиями в) материальными объектами г) материальными благами
22	Установите соответствие между источником загрязнения и видом антропогенного воздействия на окружающую среду. 1. Тепловые электростанции а) физическое 2. Цветная металлургия г) химическое 3. Генная инженерия б) биологическое в) природное

3.2 Реферат

ОПК-4- Способен применять принципы организации производства в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции

Примерная тематика рефератов

Номер вопроса	Тема
101	Загрязнение атмосферного воздуха выбросами пищевых предприятий.
102	Загрязнение водных объектов пищевыми предприятиями.
103	Проблема нитратов в пище человека.
104	Санитарно-защитные зоны пищевых предприятий.
105	Требования к качеству воды пищевых предприятий.
106	Допустимые остаточные концентрации ядохимикатов в продуктах питания.
107	Очистка воздушных выбросов от органической пыли растительного происхождения.
108	Оборотные системы водоснабжения на пищевых предприятиях.
109	Малоотходные технологии в пищевой промышленности.
110	Характеристика пищевых ресурсов биосферы.
111	Проблема обеспечения пищевыми ресурсами населения Земли.
112	Резервы увеличения пищевых ресурсов.

113	Состояние и перспектива использования ресурсов сельского хозяйства для решения продовольственной проблемы в мире.
114	Состояние и перспектива использования ресурсов океана для решения продовольственной проблемы в мире.
115	Увеличение площади пахотных земель как ресурс для решения продовольственной проблемы в мире.
116	Влияние тяжелых металлов на здоровье человека.
117	Загрязнение пищевых продуктов на стадии выращивания сельскохозяйственного сырья.
118	Загрязнение пищевых продуктов на стадии переработки и хранения пищевых продуктов.
119	Экологическая маркировка пищевых продуктов.
120	Пищевые добавки, используемые в пищевой промышленности, и их влияние на здоровье человека.

3.3 Кейс-задания

ОПК-4- Способен применять принципы организации производства в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции

Задание: Дать развернутые ответы на следующие ситуационные задания

Номер вопроса	Текст задания
201	<p>Ситуация. Избыточное количество нитратов вызывает изменения в функционировании природных экосистем и живых организмов, происходит снижение биологической ценности продукции и возрастает негативное воздействие на человека и животных. Образование и накопление нитратов в почве и в воде становится экологическим фактором, определяющим не только режим питания растений, обмен веществ и продуктивность, но и качество урожая, воды и воздуха. Содержание нитратов в избыточных количествах ухудшает биологическое качество растительной продукции, создает потенциальную опасность для здоровья человека и животных.</p> <p>Задача. Рассчитайте количество бананов, которое можно употребить в сыром виде в течение суток без вреда для организма человека, если предельно допустимая суточная доза потребления нитратов для взрослого человека составляет 500 мг, а содержание нитратов в банане составляет 108 мг/кг. В ответе приведите значение с точностью до сотых</p> <p>Решение. 108 мг нитратов содержится в 1 кг бананов, а 500 мг – в х кг. $x = 500 : 108 = 4,6296$ кг. Ответ 4,63 кг</p>
202	<p>Ситуация. В реальных условиях производства в выбросах и сбросах предприятий (а значит, в воздухе и воде) присутствует не одно, а несколько различных загрязняющих веществ. В воздухе населенного пункта, например, могут содержаться вещества от разных предприятий, тепловых станций, транспорта. Многие из этих веществ обладают сходным токсическим действием на организм человека, а значит, в подобных случаях суммарная концентрация таких веществ может превышать предельно допустимую для каждого в отдельности. Кроме того, ряд веществ обладают <i>синэргетическим эффектом</i>, т.е. токсичность одного в присутствии другого усиливается. Это явление называют эффектом суммации вредного воздействия, и его необходимо учитывать при нормировании как содержания, так и поступления загрязняющих веществ в окружающую среду. При совместном присутствии в атмосфере рядом веществ, которые обладают суммированным действием, то сумма их концентраций не должна превысить 1 при учёте формулы (1):</p> $\frac{C_1}{ПДК_1} + \frac{C_2}{ПДК_2} + \dots + \frac{C_n}{ПДК_n} < 1 \quad (1)$ <p>где C_1, C_2, \dots, C_n - фактические концентрации веществ в воздухе; $ПДК_1, ПДК_2, \dots, ПДК_n$ - предельно допустимые концентрации тех же веществ.</p> <p>Задача. Содержание дибутилфталата (1) и бутилацетата (2) в пробе воды составляет 0,060 мг/л и 0,080 мг/л соответственно. Рассчитайте их суммарный загрязняющий эффект, если $ПДК_1 = 0,2$ мг/л, $ПДК_2 = 0,1$ мг/л, и сделайте вывод о допустимости использования</p>

<p>анализируемого водного объекта для хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования</p> <p>Решение. Определим содержание загрязняющих компонентов в долях соответствующих ПДК. Дибутилфталат (1): $0,060: 0,2=0,3$; бутилацетат (2): $0,080: 0,1=0,8$. Суммарный эффект их действия в долях ПДК: $0,3+0,8=1,1$, то есть более 1 ПДК. Раз предельно допустимая концентрация вредных веществ превышена, использование ее недопустимо.</p>

3.4 Вопросы к собеседованию (текущие опросы к лабораторным работам)

ОПК-4- Способен применять принципы организации производства в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции

Примерный перечень вопросов

Номер вопроса	Формулировка вопроса
301	Понятие предельно допустимой концентрации (ПДК). Виды ПДК: среднесуточная, максимальная разовая, рабочей зоны.
302	Каково воздействие автотранспорта на экосистемы?
303	Какие загрязняющие вещества выделяются от автотранспорта в атмосферу?
304	Защита атмосферы от загрязнения автотранспортом
305	Назовите методы очистки сточных вод от взвешенных веществ
306	Дайте сравнительную характеристику методам очистки сточных вод от взвешенных веществ
307	Какие методы применяют в подготовке городской питьевой воды?
308	Назовите методы обеззараживания сточных вод.
309	Каков характер воздействия тяжелых металлов на организм человека?
310	Какие из тяжелых металлов являются ксенобиотиками?
311	К каким последствиям может привести употребление питьевой воды с повышенным содержанием ионов железа?
312	Каковы источники загрязнения почвы нитратами?
313	Каковы пути поступления вредных веществ в организм?
314	Превращения вредных веществ в организме.
315	Выделение вредных веществ из организма.
316	На каком методе основано определение ионов железа в сточных водах?
317	Какие основные источники поступления тяжелых металлов в окружающую среду?
318	Пути поступления тяжелых металлов в организм человека.
319	Какую опасность представляет для организма избыток нитратов в пище?
320	Какие показатели качества воды относят к органолептическим?

3.4 Зачет

УК-8 - Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Номер вопроса	Текст вопроса
401	Структура, предмет и задачи современной экологии. История развития экологии.
402	Понятие биосферы. Строение биосферы. Границы и состав биосферы. Понятие о ноосфере.
403	Живое вещество биосферы. Свойства и функции живого вещества. Уровни организации живого вещества.
404	Круговороты веществ в биосфере. Большой и малый круговороты веществ.

405	Основные среды жизни: наземно-воздушная, водная, почвенная, организменная. Их особенности.
406	Экологические факторы. Важнейшие лимитирующие факторы.
407	Закон минимума Либиха. Закон толерантности Шелфорда.
408	Адаптации организмов к условиям среды.
409	Популяция. Структура и динамика популяции.
410	Типы связей и взаимоотношений между организмами.
411	Структура и функционирование экосистем.
412	Динамика экосистем.

ОПК-4- Способен применять принципы организации производства в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции

413	Экология и здоровье человека. Неблагоприятные факторы окружающей среды, воздействующие на человека. Классификация неблагоприятных факторов, особенности воздействия на человека.
414	Глобальные экологические проблемы.
415	Международное сотрудничество в области экологической безопасности.
416	Техногенное загрязнение атмосферы, гидросферы, литосферы.
417	Методы очистки пылегазовых выбросов. Методы очистки сточных вод.
418	Методы переработки и утилизации отходов производства и потребления.
420	Нормирование качества окружающей среды.
421	Экологическое право.
422	Экономика природопользования и охраны окружающей среды.
423	Экологический мониторинг.
424	Экологическая экспертиза.

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

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

Для оценки знаний, умений, навыков обучающихся по дисциплине применяется рейтинговая система. Итоговая оценка по дисциплине определяется на основании определения среднеарифметического значения баллов по каждому заданию.

Зачет по дисциплине выставляется в зачетную ведомость по результатам работы в семестре после выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины (с отметкой «зачтено») и получении по результатам тестирования по всем разделам дисциплины не менее 60 %.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине/практике

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
				Не зачтено/балл	Не освоена
<p>УК-8 - Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> <p>ИД1_{ук-8} – Выявляет и устраняет возможные угрозы для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>					
ЗНАТЬ: основные законы экологии и закономерности функционирования биосферы, методы нормирования и контроля качества окружающей среды, мероприятия по профилактике профессиональных заболеваний, связанных с качеством окружающей среды	Тест	Результат тестирования	50% и более правильных ответов	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			менее 50% правильных ответов	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
	Собеседование (зачет)	Знает методы контроля за качеством окружающей среды, мероприятия по предотвращению профзаболеваний	Обучающийся знает методы контроля за качеством окружающей среды, мероприятия по предотвращению	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся не знает методы контроля за качеством окружающей среды, мероприятия по предотвращению	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<p>ОПК-4 Способен применять принципы организации производства в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции</p> <p>ИД-1_{опк-4} – Анализирует технологические процессы и факторы влияющие на эффективность реализации ключевых технологических операций и качества готовой продукции</p>					
ЗНАТЬ: основные способы снижения негативного воздействия на окружающую среду при производстве продуктов питания из растительного сырья; методы защиты населения	Тест	Результат тестирования	50% и более правильных ответов	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			менее 50% правильных ответов	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
	Собеседование (зачет)	Знает методы защиты производственного персонала и	Обучающийся знает снижения негативного воздействия на окружающую среду при производстве продуктов питания из растительного сырья; методы защиты	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)

от возможных последствий экологических бедствий и катастроф		населения от возможных последствий катастроф, экологических бедствий,	населения от возможных последствий экологических бедствий и катастроф		
			Обучающийся не знает снижения негативного воздействия на окружающую среду при производстве продуктов питания из растительного сырья; методы защиты населения от возможных последствий экологических бедствий и катастроф	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
УМЕТЬ: применять методы контроля за качеством окружающей среды, в том числе при производстве продуктов питания из растительного сырья;	Собеседование (защита лабораторной работы)	Применяет различные методы контроля за качеством окружающей среды	Обучающийся активно участвовал в выполнении работы, получил и обработал результаты эксперимента, проанализировал их, допустил не более 5 ошибок в ответах на вопросы при защите лабораторной работы.	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклада в обработку результатов эксперимента, не защитил лабораторную работу	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
	Кейс-задание	Содержание решения	Бакалавр разобрался в предложенной конкретной ситуации, самостоятельно решил поставленную задачу на основе знаний экологических законов, принципов нормирования качества окружающей среды, владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области экологии.	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Бакалавр не решил поставленную задачу и/или не владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области экологии.	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
	Реферат	Владеет навыками анализа литературы для решения поставленного вопроса в области экологии	Обучающийся провел подробный анализ литературы, использовал не менее 5 литературных источников, в том числе периодические издания, представил реферат в объеме не менее 20 стр. формата А4, замечаний по тексту и оформлению работы нет, грамотно защитил работу	отлично	Освоена (повышенный)
			Обучающийся провел подробный анализ литературы, использовал не менее 5 литературных источников, в том числе	хорошо	Освоена (повышенный)

		периодические издания, представил реферат в объеме не менее 20 стр. формата А4, но имеются незначительные замечания по тексту и оформлению работы, при защите допустил не более 2-3 ошибок		
		Обучающийся провел подробный анализ литературы, использовал не менее 5 литературных источников, представил реферат в объеме не менее 20 стр. формата А4, но имеются значительные замечания по тексту и оформлению работы, при защите допустил не более 5 ошибок при ответе на вопросы	удовлетворительно	Освоена (базовый)
		Обучающийся провел анализ литературы, использовал не менее 5 литературных источников, представил реферат в объеме не менее 20 стр. формата А4, но имеются значительные замечания по тексту и оформлению работы, не смог защитить реферат	неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«Экология»**
(наименование дисциплины)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИД1 _{ук-8} – Выявляет и устраняет возможные угрозы для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
2	ОПК-4	Способен применять принципы организации производства в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции	ИД-1 _{опк-4} – Анализирует технологические процессы и факторы влияющие на эффективность реализации ключевых технологических операций и качества готовой продукции

Содержание разделов дисциплины. Предмет, задачи и методы экологии. История развития экологии. Учение о биосфере. круговорот веществ в биосфере. Ноосфера. Экология организмов (аутэкология). Основные законы экологии. Экология популяций (демэкология). Экология сообществ и экосистем (синэкология). Рациональное природопользование и охрана окружающей среды: принципы рационального природопользования; классификация природных ресурсов; малоотходные и безотходные технологии. Антропогенные воздействия на атмосферу, гидросферу, почву и их защита, в том числе при производстве продуктов питания из растительного сырья. Физическое, биологическое загрязнение. Экологические бедствия. Техногенные аварии и катастрофы. Глобальные экологические проблемы: усиление парникового эффекта; разрушение «озонового слоя»; кислотные дожди; демографическая проблема; продовольственная проблема; сокращение биоразнообразия. Методы защиты от возможных последствий экологических бедствий и катастроф. Нормирование качества окружающей среды: предельно допустимая концентрация (ПДК), предельно допустимый уровень (ПДУ), предельно допустимый выброс (ПДВ) или сброс (ПДС), предельно допустимая экологическая (антропогенная) нагрузка на окружающую среду, в том числе при производстве продуктов питания из растительного сырья. Система стандартов в области охраны природы. Организационные, правовые и экономические методы решения экологических проблем: Международное сотрудничество в области экологической безопасности.