

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.

« 25 » мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Биология с основами экологии
(наименование в соответствии с РУП)

Направление подготовки (специальность)

04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
(шифр и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль)

Аналитическая химия
(наименование профиля/специализации)

Квалификация выпускника

Химик. Преподаватель химии
(в соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ от 12 сентября 2013 г. N 1061 "Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования" (с изменениями и дополнениями))

Разработчик

(подпись)

(дата)

Молоканова Л.В.

(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

физической и аналитической химии

(наименование кафедры, являющейся ответственной за данное направление подготовки, профиль)

(подпись)

(дата)

Кучменко Т. А.

(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи дисциплины

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

26 *Химическое, химико-технологическое производство (в сфере методов и методик получения и анализа продукции, в сфере контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в сфере паспортизации и сертификации продукции)*

40 *Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-технических, опытно-конструкторских разработок и внедрения химической продукции различного назначения, в сфере метрологии, сертификации и технического контроля качества продукции).*

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующего типа: *научно-исследовательский; технологический; организационно-управленческий.*

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 04.05.01 *Фундаментальная и прикладная химия.*

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	<i>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</i>	<i>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</i>
			<i>ИД3_{УК-8} – Обеспечивает устойчивое развитие общества при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, а также принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций</i>

3. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к *обязательной части* Блока 1 ООП. Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин *Химические основы жизнедеятельности, Неорганическая химия.*

Дисциплина является предшествующей для изучения *Химические основы биологических процессов, Современная химия и химическая безопасность.*

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единицы.

Виды учебной работы	Всего, ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		6 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	108	108
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	73,9	73,9
Лекции	36	36
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Лабораторные занятия	36	36
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	36	36
Консультации текущие	1,8	1,8
Вид аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	34,1	34,1
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	19,1	19,1
Подготовка к лабораторным занятиям	10	10
Домашнее задание	5	5

5 Содержание дисциплины, 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. ч
1	Биология как наука.	Биология как наука. Сущность, происхождение и уровни организации жизни. Молекулярный и клеточный уровни организации жизни.	2
2	Живые системы.	Химический состав клетки. Строение и функции клетки. Деление клетки. Обмен веществ и преобразование энергии в клетке. Общая характеристика многоклеточного организма. Размножение живых организмов. Наследственность и изменчивость организмов. Разнообразие жизни на Земле. Теория эволюции Ч. Дарвина. Современное состояние эволюционного учения. Понятие о микроэволюции. Макроэволюция. Развитие жизни на Земле. Антропогенез.	24
3	Основы экологии.	Предмет и главные понятия экологии. Экология особей. Экология популяций. Экология сообществ и экосистем. Учение о биосфере. Глобальные экологические проблемы. Принципы рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды. Последствия хозяйственной деятельности человека для окружающей среды. Мониторинг окружающей среды. Экологический риск. Экология и здоровье человека. Экологическая безопасность	10
		<i>Консультации текущие</i>	1,8
		<i>Зачет</i>	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	Биология как наука.	2	-	1,1
2	Живые системы.	24	16	19,5
3	Основы экологии.	10	20	13,5
	<i>Консультации текущие</i>		1,8	
	<i>Зачет, экзамен</i>		0,1	

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч
1	Биология как наука.	Биология как наука. Сущность, происхождение и уровни организации жизни. Молекулярный и клеточный уровни организации жизни.	2
2	Живые системы.	Биология и химия клетки. Химический состав клетки. Строение и функции клетки. Деление клетки. Обмен веществ и преобразование энергии в клетке. Онтогенетический уровень организации жизни. Биология организма. Общая характеристика многоклеточного организма. Размножение живых организмов. Наследственность и изменчивость организмов. Разнообразие жизни на Земле: вирусы, бактерии, Царство Грибы, Царство Растения. Царство Животные. Популяционно-видовой уровень организации жизни. Закономерности эволюции органического мира. Теория эволюции Ч. Дарвина. Современное состояние эволюционного учения. Понятие о микроэволюции. Макроэволюция. Развитие жизни на Земле. Происхождение человека.	24
3	Основы экологии.	Предмет и главные понятия экологии. Экосистема. Среды обитания организмов. Экологические факторы. Биосфера и человек. Глобальные экологические проблемы. Принципы рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды. Последствия хозяйственной деятельности человека для окружающей среды. Мониторинг окружающей среды. Экологический риск. Экология человека. Экологическая безопасность.	10

5.2.2 Практические занятия

Не предусмотрены.

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ак. ч
1	Живые системы	Определение содержания хлорофилла в листьях	4
		Влияние солей тяжелых металлов на гликолитическую активность дрожжей	4
		Физиология энергетического обмена	4
		Основные закономерности наследования признаков. Решение задач.	4
2	Основы экологии.	Количественная экология. Определение содержания в воде тяжелых металлов.	4

	Определение содержания гумусовых веществ в почве.	4
	Оценка опасности загрязнения пищевых продуктов нитратами	4
	Оценка опасности химического загрязнения почвы методом биотестирования	4
	Оценка канцерогенного риска здоровью населения, связанного с питьевой водой	4

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч
1	Биология как наука.	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	1,1
2	Живые системы.	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	12
		Подготовка к лабораторным занятиям	4,5
		Домашнее задание	3
3	Основы экологии.	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	6
		Подготовка к лабораторным занятиям	5,5
		Домашнее задание	2

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

6.1 Основная литература

1. Тулякова, О. В. Биология с основами экологии : учебное пособие : [16+] / О. В. Тулякова. – Изд. 2-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 690 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576760>

2. Биология с основами экологии : учебное пособие / С. А. Нефедова, А. А. Коровушкин, А. Н. Бачурин, Е. А. Шашурина. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 368 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/211862>

6.2 Дополнительная литература

1. Биология с основами экологии : учебное пособие / В. М. Царевская, М. В. Коваленко, Е. Х. Нечаева, Н. А. Мельникова. – Самара : СамГАУ, 2018. – 125 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/109418>

2. Овчинников, Д. К. Биология с основами экологии : учебное пособие / Д. К. Овчинников, И. Г. Кадермас. – Омск : Омский ГАУ, 2021. – 188 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/176586>

3. Экология : учебник и практикум для вузов / О. Е. Кондратьева [и др.]; под редакцией О. Е. Кондратьевой. – М. : Издательство Юрайт, 2023. – 283 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/ekologiya-511451#page/2>

4. Биология: учебник и практикум для вузов / В. Н. Ярыгин [и др.]; под редакцией В. Н. Ярыгина. – М. : Издательство Юрайт, 2023. – 378 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/biologiya-510542#page/2>

5. Новак, А. И. Биология с основами экологии : учебное пособие / А. И. Новак, И. Ю. Быстрова, О. А. Федосова. – Рязань : РГАТУ, 2016. – 165 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/144268>

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Биология с основами экологии [Электронный ресурс] : метод. указания по выполнению самостоятельной работы / Воронеж. гос. ун-т инженер. технол. ; сост. Л. В. Молоканова. – Воронеж : ВГУИТ, 2023. – 31 с.

2. Шилкова, Т. А. Биология с основами экологии : методические указания / Т. А. Шилкова. – Пермь : ПГАТУ, 2022. – 46 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/271085>

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

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsu.ru/
Информационная система «Биоразнообразие России»	http://ecograde.bio.msu.ru
Информационно-аналитическая система «Особо охраняемые природные территории России»	http://oopt.aari.ru

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Используемые виды информационных технологий:

- «электронная»: персональный компьютер и информационно-поисковые (справочно-правовые) системы;
- «компьютерная» технология: персональный компьютер с программными продуктами разного назначения (ОС Windows; MSOffice; СПС «Консультант плюс»);
- «сетевая»: локальная сеть университета и глобальная сеть Internet.

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Microsoft Windows 7 (64 - bit)	Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#47881748 от 24.12.2010г. http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office 2007	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office 2010	Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office Professional Plus 2007	Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com
Adobe Reader XI	(бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html
Автоматизированная интегрированная библиотечная система «МегаПро»	Номер лицензии 104-2015, 28.04.2015 г. , договор №2140 от 08.04.2015 г.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Необходимый для реализации образовательной программы перечень материально-технического обеспечения включает: лекционные аудитории (оборудованные видеопроjectionным оборудованием для презентаций; средствами звуковоспроизведения; экраном; имеющие выход в Интернет); помещения для проведения семинарских, лабораторных и практических занятий (оборудованные учебной мебелью); библиотеку (имеющую рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет); компьютерные классы. Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsu.ru>.

Для проведения лекционных занятий используются аудитории вуза, оснащенные мультимедийными проекторами, экранами, комплектами мебели для учебного процесса.

Ауд.№37 – Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийный проектор мультимедийный проектор BenQ MW 519, настенный экран ScreenMedia, ноутбук ASUS, комплекты мебели для учебного процесса	Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010г. http://eopen.microsoft.com Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com Adobe Reader XI https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html
Ауд. №401 – Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Комплект мебели для учебного процесса, переносное мультимедийное оборудование (мультимедийный проектор Epson EB-X18, настенный экран ScreenMedia, ноутбук lenovo)	Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010г. http://eopen.microsoft.com Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com Adobe Reader XI https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html

Для проведения лабораторных занятий в распоряжении кафедры имеется:

Ауд.№34– Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Калориметры фотоэлектрические, Иономер ЭВ–74, Магнитные мешалки, Микроскоп Биолам ЛОМО, Весы аналитические ВЛР – 200, Весы технические ВС – 23, Сушильный шкаф, вытяжные шкафы, рН– метр РН–150М, комплекты мебели для учебного процесса	
Ауд.№32 – Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Весы аналитические ВЛР – 200 Весы технические ВС – 23, электрическая плитка, Фотоэлектроколориметр КФК, Сушильный шкаф, вытяжные шкафы, рН– метр РН–150М, комплекты мебели для учебного процесса	

Аудитория для самостоятельной работы обучающихся

Аудитория для самостоятельной работы № 30	Комплект мебели для учебного процесса: стол компьютерный – 2 шт., шкаф ученический – 2 шт., шкаф платяной – 3 шт. Компьютер Intel Core 2Duo E7300 - 2 штуки. Принтер HP LaserJet P 2015	Microsoft Windows 7, Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Up-grade Academic OPEN 1 License No Lev-el#47881748 от 24.12.2010г. http://eopen.microsoft.com . Microsoft Office 2007 Standart, Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academ-ic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com . Adobe Reader XI, (бесплатное ПО)
---	---	--

	– 1 шт.	https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdfreader/volume-distribution.html
--	---------	---

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в распоряжении кафедры имеется:

Учебная аудитория № 33 для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийный проектор BenQ MP515, экран ScreenMediaGoldview, ноутбук ASUS. Комплекты мебели для учебного процесса: стол ученический – 16 шт. стул ученический – 32 шт.	Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010г. http://eopen.microsoft.com Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com Adobe Reader XI https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html
--	---	---

Дополнительно, самостоятельная работа обучающихся, может осуществляться при использовании:

Читальные залы библиотеки.	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.	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. http://eopen.microsoft.com Microsoft Office 2007 Standart, Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com . Microsoft Windows XP, Microsoft Open License Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com . Adobe Reader XI, (бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdfreader/volume-distribution.html Автоматизированная интегрированная библиотечная система «МегаПро», номер лицензии: 104–2015, дата: 28.04.2015, договор №2140 от 08.04.2015 г., уровень лицензии «Стандарт».
----------------------------	--	--

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

- 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».

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

Биология с основами экологии

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 ИД3 _{УК-8} – Обеспечивает устойчивое развитие общества при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, а также принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций

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: закономерности строения, функционирования, эволюции живых систем
	Умеет: выявлять и устранять возможные угрозы для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и профессиональной деятельности
	Владеет: основными методами исследования и оценки состояния живых систем
ИД3 _{УК-8} – Обеспечивает устойчивое развитие общества при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, а также принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций	Знает: основы экологии, экологической химии, токсикологии
	Умеет: проводить оценку экологических рисков
	Владеет: методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств

2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине/практике

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Биология как наука.	УК-8	Банк тестовых заданий	1-4	Бланочное или компьютерное тестирование
			Собеседование (вопросы к зачету)	36	
2	Живые системы.	УК-8	Банк тестовых заданий	5-20	Бланочное или компьютерное тестирование
			Собеседование (вопросы к зачету)	37-51	
			Кейс-задание	31	Проверка преподавателем
			Домашнее задание	34 (2,3), 35 (2,3)	
3	Основы экологии.	УК-8	Банк тестовых заданий	21-30	Бланочное или компьютерное тестирование
			Собеседование (вопросы к зачету)	52-60	
			Кейс-задание	32-33	Проверка преподавателем
			Домашнее задание	34(1), 35(1)	

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 и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета, экзамена).

Каждый вариант теста включает 20 контрольных заданий, из них:

- 10 контрольных заданий на проверку знаний;
- 7 контрольных заданий на проверку умений;
- 3 контрольных заданий на проверку навыков.

3.1 Тесты (тестовые задания)¹

3.1.1 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

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
	Тип тестового задания, например, Выбор одного правильного ответа
1	Водоросли являются объектом изучения раздела биологии а) альгология б) цитология в) микология г) гельминтология
2	Впервые термин «биология» был предложен а) Аристотелем б) К. Линнеем в) Ж.Б. Ламарком г) А. Опариным
3	У. Гарвей является основоположником _____ метода в биологии. а) исторического б) описательного в) сравнительного г) экспериментального
4	Выберите автора, которому принадлежит следующая мысль: «Жизнь — это совокупность явлений, сопротивляющихся смерти». а) Ф. Энгельс б) М. Биша в) Аристотель г) А. Опарин
5	Промежуток между делениями клетки называется а) телофаза б) профаза в) метафаза г) интерфаза
6	В 1953 году структуру ДНК в виде двойной спирали предложили ученые а) Ф. Крик и Д. Уотсон б) Г. Мендель и Ф. Крик в) Б. Макклинток и Г. Мендель г) Т. Морган и Д. Уотсон
7	Для какой стадии жизненного цикла справедлива данная характеристика? «Это самый переменчивый по времени этап. Синтез ДНК еще не происходит. Клетка активно растет в размерах, запасает вещества, необходимые для деления: белки, РНК, молекулы АТФ. Происходит деление митохондрий и хлоропластов. Восстанавливаются черты организации

	<p>интерфазной клетки. Формула генетического материала $2n2C$ (n-количество хромосом, C-молекул ДНК в гаплоидном наборе).</p> <p>а) постсинтетическая б) синтетическая в) пресинтетическая г) интерфазная</p>
8	<p>Липиды клетки по особенностям растворения в водных растворах относят к _____ соединениям.</p> <p>а) гидрофильным б) гидрофобным в) амфипатическим г) амфотерным</p>
9	<p>Процессы, происходящие в ходе пластического обмена веществ в клетке.</p> <p>а) гликолиз б) окислительное фосфорелирование в) ассимиляция г) диссимиляция</p>
10	<p>Черная окраска шерсти (А) доминирует над белой (а), а мохнатая шерсть (В) над гладкой (в). Какого расщепления по фенотипу следует ожидать от скрещивания двух гетерозиготных по двум признакам кроликов?</p> <p>а) 8:4:3:1 б) 9:3:3:1 в) 6:4:4:2 г) 6:4:3:3</p>
11	<p>Непрямое деление, основной способ деления эукариотических клеток:</p> <p>а) митоз б) амитоз в) мейоз г) политения</p>
12	<p>Мейоз и половой процесс – это источник</p> <p>а) мутационной изменчивости б) модификационной изменчивости в) комбинативной изменчивости г) фенотипической изменчивости</p>
13	<p>Назовите стадию сперматогенеза, во время которой происходит увеличение числа диплоидных клеток путем митоза.</p> <p>а) стадия созревания б) стадия размножения в) стадия формирования г) стадия роста</p>
14	<p>Назовите у ланцетника стадию эмбрионального развития, которая представляет собой двухслойный зародыш с полостью, открывающейся наружу бластопором, или первичным ртом.</p> <p>а) гастрюла б) морула в) бластула г) нейрула</p>
15	<p>Из эктодермы образуется.</p> <p>а) эпителий дыхательных путей б) эпидермис кожи и нервная система в) скелетная мускулатура и почки г) костная и хрящевая ткань</p>
16	<p>Может ли дочь заболеть гемофилией, если её отец гемофилик</p> <p>а) может, т.к. ген гемофилии расположен в У-хромосоме б) может, если мать является носителем гена гемофилии в) не может, т.к. она гетерозиготна по Х-хромосоме г) не может, если мать носительница гена гемофилии</p>
17	<p>Изменчивость, которая не затрагивает гены организма и не изменяет наследственный материал, называется...</p> <p>а) генотипической изменчивостью б) комбинативной изменчивостью в) мутационной изменчивостью г) фенотипической изменчивостью</p>

18	<p>Фактором эволюции, способствующим накоплению разнообразных мутаций в популяции, является</p> <p>а) внутривидовая борьба б) межвидовая борьба в) географическая изоляция г) ограничивающий фактор</p>
19	<p>В результате взаимодействия движущих сил эволюции происходит</p> <p>а) размножение организмов б) изоляция в) мутационный процесс г) образование новых видов в природе</p>
20	<p>Причиной образования новых видов по Ч. Дарвину является</p> <p>а) борьба за существование б) постепенная дивергенция признаков в) конвергенция признаков г) неограниченное размножение</p>
21	<p>Объектами изучения экологии являются</p> <p>а) антропоэкосистемы б) биотические сообщества в) социальные сообщества г) экологические системы</p>
22	<p>Биосфера как глобальная экосистема Земли состоит из _____ частей.</p> <p>а) физической и химической б) абиотической и биотической в) вещественной и энергетической г) планетарной и космической</p>
23	<p>Циркуляция химических элементов между почвой, растениями, животными и микроорганизмами называется</p> <p>а) биотическим круговоротом б) абиотическим круговоротом в) транспортом веществ г) трофической цепью</p>
24	<p>Диапазон колебаний экологического фактора среды между нижним и верхним пределом выносливости организма называется зоной</p> <p>а) толерантности б) оптимума в) пессимума г) гибели</p>
25	<p>Способность экосистемы к саморегуляции и поддержанию динамического равновесия называется</p> <p>а) сукцессией б) цикличностью в) деградацией г) гомеостазом</p>
26	<p>Механизм образования «кислотных дождей» состоит в соединении _____ с атмосферной влагой.</p> <p>а) аммиака и сероуглерода б) смеси окислов кальция в) оксидов серы и азота г) гидроокислов калия и натрия</p>
27	<p>Промышленные отходы, содержащие ртуть, являются</p> <p>а) высоко опасными б) малоопасными в) чрезвычайно опасными г) умеренно опасными</p>
28	<p>Показателем крайне неблагоприятного состояния среды обитания человека могут служить</p> <p>а) онкологические заболевания б) социальные и жилищные условия в) количество продуктов питания г) бытовые и производственные травмы</p>
29	<p>Если ПДК нитратов для человека составляет 3,05 мг/кг массы в сутки, то для человека массой 86 кг допустимо поступление в организм этих веществ до _____ мг в сутки.</p>

	а) 745,5 б) 364,2 в) 262,3 г) 296,3
30	Задачей глобального мониторинга является ... а) составление прогноза возможных изменений на территории предприятия б) слежение за мировыми процессами и явлениями в биосфере в) наблюдение за изменением содержания мутагенов в различных средах г) непрерывная регистрация концентрации загрязняющих веществ в воздухе

3.2 Кейс-задания³

3.2.1 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

Номер задания	Текст задания
31	<p>Задача. Сколько молекул АТФ будет синтезировано в клетках эукариот на подготовительном этапе энергетического обмена, в процессе гликолиза и в процессе дыхания при окислении фрагмента молекулы крахмала, состоящей из 400 остатков глюкозы? Сколько АТФ образуется при полном окислении этого фрагмента крахмала?</p> <p>Решение:</p> <p>1) Подготовительный этап энергетического обмена осуществляется в лизосомах (у одноклеточных организмов) и в пищеварительном тракте у многоклеточных организмов. На данном этапе АТФ не образуется – вся энергия рассеивается в виде тепла.</p> <p>2) В результате гликолиза 1 молекула глюкозы превращается в 2 молекулы ПВК. В ходе этого процесса выделяется 2 АТФ. Значит, при гликолизе 400 молекул глюкозы выделится 800 молекул АТФ.</p> <p>3) В ходе кислородного этапа окисления 1 молекулы глюкозы (2 ПВК) образуется 36 АТФ. При окислении 400 молекул глюкозы образуется 14400 молекул АТФ. Всего при полном окислении 400 молекул глюкозы выделяется 15200 молекул АТФ.</p>
32	<p>Ситуация. Угарный газ, или монооксид углерода (химическая формула СО) – это крайне ядовитый бесцветный газ. Он является обязательным продуктом неполного сгорания углеродосодержащих веществ: определяется в автомобильных выхлопных газах, сигаретном дыме, в дыме при пожарах и т. д.</p> <p>Задача. Определите характер ситуации (оптимальная, экологически безопасная, экстремальная), если в жилом помещении объемом 1000 м³ обнаружили 2,24 л СО, а ПДК_(СО)=3 мг/м³ (ответ обоснуйте расчетом и соответствующим рассуждением). Какой метод можно предложить для очистки газовых выбросов от угарного газа?</p> <p>Решение:</p> <p>Вычислим количество вещества СО, используя формулу $v = V/V_m$</p> $v = 2,24 / 22,4 = 0,1 \text{ моль}$ <p>Рассчитаем массу СО по формуле $m = v \cdot M$, где M - молярная масса СО</p> $m = 0,1 \cdot 28 = 2,8 \text{ г}$ <p>2,8 г = 2800 мг</p> <p>Найдем концентрацию СО в помещении, для этого разделим массу вещества на объем помещения $C_{\text{CO}} = 2800/1000 = 2,8 \text{ мг/м}^3$</p> <p>Сравним полученное значение концентрации с ПДК_(СО)</p> $2,8/3 = 0,93 < 1$ <p>следовательно ситуация экологически безопасная (значение концентрации не превышает ПДК, но близко к ПДК)</p> <p>Методы очистки газовых выбросов от угарного газа – сорбционные, каталитическое окисление</p>
33	<p>Ситуация. Если загрязнитель окружающей среды не может попасть внутрь организма, он, как правило, не представляет для него существенной опасности. Однако, попав во внутренние среды, многие ксенобиотики способны накапливаться в тканях. Процесс, посредством которого организмы накапливают токсиканты, извлекая их из абиотической фазы (воды, почвы, воздуха) и из пищи (трофическая передача), называется биоаккумуляцией. Водная среда обеспечивает наилучшие условия для биоаккумуляции соединений. Гидробионты накапливают вещества в концентрациях порой в тысячи раз</p>

	<p>больших, чем содержатся в воде.</p> <p>Задача. Тяжелые металлы накапливаются в водной экосистеме по правилу экологической пирамиды. Концентрация тяжелого металла в воде составляет 0,001 мг/л. Определите во сколько раз выше концентрация тяжелого металла в организме щуки по сравнению с водой. В данном водоеме щука питается окунем, который поедает мальков рыб, питающихся планктонными ракообразными. Ракообразные поедают фитопланктон, накапливающий тяжелые металлы больше остальных (концентрация в фитопланктоне в 100 раз больше, чем в воде).</p> <p>Предложите метод, с помощью которого можно удалить тяжелые металлы из сточных вод?</p> <p>Решение:</p> <p>Составим пищевую цепь: Фитопланктон → ракообразные → мальки рыб → окунь → щука</p> <p>Концентрация тяжелого металла в воде 0,001 мг/л. По условию задачи концентрация тяжелого металла в фитопланктоне $0,001 \cdot 100 = 0,1$ мг/л</p> <p>По правилу экологической пирамиды при переходе по пищевой цепи от одного уровня к другому концентрация тяжелого металла будет увеличиваться в 10 раз, т.е. Фитопланктон (0,1 мг/л) → ракообразные (1 мг/л) → мальки рыб (10 мг/л) → окунь (100 мг/л) → щука (1000 мг/л).</p> <p>Вычислим во сколько раз концентрация тяжелого металла в организме щуки выше, чем в воде $1000 \text{ мг/л} : 0,001 \text{ мг/л} = 1000000$ В 1 млн. раз</p> <p>Методы удаления тяжелых металлов из сточных вод: химический (реагентный), сорбционный, ионообменный, электрохимический, обратный осмос и нанофильтрация</p>
--	---

³Только для одной компетенции. Форма представления вариантов кейс-заданий выбирается самостоятельно

3.3 Домашнее задание

3.3.1 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

Номер задания	Текст задания
34	<p>34.1 Составьте таблицу «Геохронологическое подразделение истории Земли», указав в ней эры, периоды, продолжительность, время от начала периода до наших дней, преобладающие формы жизни, особенности климата и геологические условия. Укажите основные ароморфозы протерозойской эры.</p> <p>34.2 У человека наличие веснушек доминирует над нормальной пигментацией, а курчавость волос – над прямыми волосами. Отец с курчавыми волосами и без веснушек и мать с прямыми волосами и веснушками имеют трех детей с курчавыми волосами и веснушками. Определите генотипы родителей. Составьте схему решения задачи.</p> <p>34.3 Наблюдая под микроскопом движение эритроцитов в капилляре, можно измерить скорость течения крови ($v_{кр} = 0,5$ мм/с). Средняя скорость тока крови в аорте составляет $v_a = 40$ см/с. На основании этих данных определите. Во сколько раз сумма поперечных сечений всех функционирующих капилляров больше сечения аорты.</p>
35	<p>35.1 Составьте таблицу «Геохронологическое подразделение истории Земли», указав в ней эры, периоды, продолжительность, время от начала периода до наших дней, преобладающие формы жизни, особенности климата и геологические условия. Как назывались первые позвоночные животные? Каковы их особенности строения?</p> <p>35.2 Отсутствие малых коренных зубов у человека наследуется как доминантный аутосомный признак, гипертрихоз (волосатые уши) сцеплен с Y-хромосомой. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы возможных потомков, родившихся от брака, в котором один из супругов (гомозиготен) не имеет малых коренных зубов и с волосатыми ушами, а другой — не страдает гипертрихозом и имеет малые коренные зубы. Составьте схему решения задачи. Какова вероятность рождения здорового мальчика по двум признакам?</p> <p>35.3 Рассчитайте массу углеводов, необходимую для восполнения энергии, затраченной при выделении 800 г воды через кожу, если для испарения 1 моль воды через кожу требуется 40,7 кДж.</p>

3.4 Зачет

3.4.1 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

Вопросы для зачета

Номер вопроса (задачи, задания)	Текст вопроса (задачи, задания)
36	Предмет биологии.
37	Основные положения клеточной теории.
38	Строение прокариотической клетки.
39	Строение эукариотической клетки.
40	Вирусы: строение, особенности жизнедеятельности.
41	Понятие пластического и энергетического обмена.
42	Фотосинтез: световая и темновая фаза.
43	Этапы биосинтеза белка.
44	Этапы энергетического обмена у анаэробных и аэробных организмов.
45	Виды деления клетки.
46	Фазы митоза.
47	Фазы мейоза.
48	Законы Г. Менделя: закон единообразия, закон расщепления, закон независимого наследования
49	Понятие сцепленного наследования. Хромосомная теория наследственности Т. Моргана.
50	Основные царства живой природы, характеристика.
51	Понятие макро- и микроэволюции.
52	Структура, предмет и задачи современной экологии.
53	Понятие биосферы. Строение биосферы. Границы и состав биосферы. Понятие о ноосфере.
54	Среды обитания организмов.
55	Понятие популяции. Динамика численности популяции.
56	Структура и функционирование экосистем.
57	Понятие экологической безопасности и экологического риска.
58	Неблагоприятные факторы окружающей среды, воздействующие на человека.
59	Нормирование качества окружающей среды.
60	Глобальные экологические проблемы.

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, а также методическими указаниями ...*(перечислить, если имеются в наличии)*.

В методических указаниях указывается порядок проведения оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, и выставления оценки по дисциплине (средневзвешенная – среднеарифметическое из всех оценок в течение периода изучения дисциплины; с использованием штрафных баллов за недочеты; интегральная – суммирование набранных баллов за каждое задание и пр.)

5. 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
<u>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</u>					
Знать закономерности строения, функционирования, эволюции живых систем; основы экологии, экологической химии, токсикологии	Тест	Результат тестирования	Количество правильных ответов менее 90-100 %	Отлично	Освоена (повышенный)
			Количество правильных ответов 75-89 %	Хорошо	Освоена (повышенный)
			Количество правильных ответов 60-74,9 %	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			Количество правильных ответов менее 60 %	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
	Собеседование (зачет)	Знает характерные особенности живых систем, влияние факторов окружающей среды на живые системы, основы экологической безопасности	Обучающийся знает закономерности строения и функционирования живых систем, опасные факторы окружающей среды и их воздействие на живые системы	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Не знает закономерности строения и функционирования живых систем, опасные факторы окружающей среды и их воздействие на живые системы	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
Уметь выявлять и устранять возможные угрозы для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и профессиональной деятельности; проводить оценку экологических рисков	Собеседование (зачет)	Умеет оценивать риск для здоровья населения от факторов окружающей среды, выявлять угрозы для нормальной жизнедеятельности живых систем	Обучающийся умеет выявлять угрозы для нормальной жизнедеятельности живых организмов, в том числе человека, оценивать риск для здоровья человека, обусловленный воздействием неблагоприятных факторов окружающей среды	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Не умеет выявлять угрозы для нормальной жизнедеятельности живых организмов, в том числе человека, оценивать риск для здоровья человека, обусловленный воздействием неблагоприятных факторов окружающей среды	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
Владеть основными	Кейс-задание	Содержание	Обучающийся грамотно разобрался в	Отлично	Освоена

<p>методами исследования и оценки состояния живых систем; методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств</p>		решения	ситуации, выявил ее основные причины, теоретически обосновывая свой ответ, предложил решение задачи		(повышенный)
			Обучающийся разобрался в ситуации, выявил некоторые причины, используя теоретические сведения, предложил решение задачи	Хорошо	Освоена (повышенный)
			Обучающийся не полностью разобрался в предложенной ситуации, не выявил причины, не предложил варианта решения	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			Обучающийся не предложил варианта решения предложенной ситуации	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
	Домашнее задание	Владение методиками решения биологических и экологических задач понятийно-терминологическим аппаратом в области биологии и экологии	Обучающийся выбрал верную методику решения задачи, провел верный расчет, владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области экологии	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся выбрал неправильную методику решения задачи; не владеет понятийно-терминологическим аппаратом	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
	Собеседование (зачет)	Владение методами оценки состояния живых систем и методами безопасного обращения с химическими материалами	Обучающийся владеет методами оценки состояния живых систем, снижения негативного воздействия и недопущения токсикологического воздействия химических материалов на человека	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся не владеет методами оценки состояния живых систем, снижения негативного воздействия и недопущения токсикологического воздействия химических материалов на человека	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)