

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

УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора по учебной работе

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

«30» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Биология

Направление подготовки

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза
Направленность (профиль)

Ветеринарно-санитарная экспертиза сырья и производства продуктов животного и растительного происхождения

Квалификация выпускника
Бакалавр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Биология» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности. Формирование у обучающихся знаний и умений в решении профессиональных задач в области профессиональной деятельности 13 Сельское хозяйство (в сферах: организации и проведения контроля при транспортировке продукции животного, растительного происхождения; проведения ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов и сырья животного и растительного происхождения; контроля соблюдения ветеринарных и санитарных правил при осуществлении экспортно-импортных операций и транспортировке животных).

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственный; организационно-управленческий; технологический.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза (уровень бакалавриата) (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 939).

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

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-4	Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	ИД-1 _{ОПК-4} Использует знание технических возможностей современного специализированного оборудования, методы решения задач в профессиональной деятельности. ИД-2 _{ОПК-4} Умеет применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты ИД-3 _{ОПК-4} Применяет навыки работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
1	2
ИД-1 _{ОПК-4} Использует знание технических возможностей современного специализированного оборудования, методов решения задач в профессиональной деятельности.	Знает: технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач в профессиональной деятельности Умеет: пользоваться техническими возможностями современного специализированного оборудования, методами решения задач в профессиональной деятельности Владеет: способностью применять в профессиональной деятельности технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач в профессиональной деятельности
ИД-2 _{ОПК-4} Умеет применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности	Знает: современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты

деятельности, интерпретировать полученные результаты	Умеет: рационально применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты Владеет: навыками практического применения современных технологий и методов исследований в профессиональной деятельности, интерпретирования полученных результатов
ИД-3 _{опк-4} Применяет навыки работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.	Знает: основные принципы работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий Умеет: делать рациональный выбор специализированного оборудования для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий Владеет: навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

3.1. Дисциплина «Биология» относится к блоку 1 ОП обязательной части. Дисциплина является обязательной к изучению.

Дисциплина «Биология» основывается на знаниях, умениях и компетенциях, сформированных при на знаниях полученных при изучении дисциплин естественнонаучного цикла в рамках средней общеобразовательной школы. Дисциплина «Биология» является предшествующей для освоения дисциплин: Физиология животных, Анатомия и гистология сельскохозяйственных животных, Ветеринарная микробиология, вирусология и микология, Производственная практика, ветеринарно-санитарная практика.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего академических часов, ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		1 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	108	108
Контактная работа в т.ч. аудиторные занятия:	45,85	45,85
Лекции	15	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	30	30
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Консультации текущие	0,75	0,75
Вид аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	62,15	62,15
Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	12,15	12,15
Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	30	30
Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование)	20	20

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	Трудоемкость раздела, часы
1 семестр			
1	Общая биология	Введение в биологию. Живые системы, закономерности, характеризующие жизнь. Происхождение жизни, биосферы. Клеточная теория. Химический состав клетки. Биология клетки Энергетические процессы в клетке (катаболизм, анаболизм) Размножение – универсальное свойство живого. Виды размножения в природе. Митоз и мейоз, гаметогенез. Биологическое значение оплодотворения. Половой диморфизм. Гермафродитизм. Индивидуальное развитие живых систем (онтогенез) Историческое развитие живых систем (филогенез). Теория эволюции	60,15
2	Зоология	Методы биологических исследований. Прокариоты и эукариоты. Зоология как комплексная наука о животных Подцарство одноклеточные (Protozoa) Филогенетические взаимоотношения в подцарстве простейших. Происхождение многоклеточных организмов. Тип плоские черви. Тип круглые черви. Тип кольчатые черви. Тип членистоногие. Тип моллюски. Тип Хордовые. Подтип Позвоночные. Надкласс Рыбы Класс Земноводные. Класс Пресмыкающиеся. Класс Птицы. Класс Млекопитающие.	47
<i>Консультации текущие</i>			<i>0,75</i>
<i>Экзамен</i>			<i>0,1</i>

5.2 Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	Лабораторные занятия, ак. ч	СРО, час
1 семестр				
1	Общая биология	8	16	30
2	Зоология	7	14	31,15
<i>Консультации текущие</i>			<i>0,75</i>	
<i>Экзамен</i>			<i>0,1</i>	

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость раздела, ак. часы
1 семестр			
1		Введение в биологию. Живые системы, закономерности, характеризующие жизнь. Происхождение жизни, биосферы.	2
		Клеточная теория. Химический состав клетки. Биология клетки Энергетические процессы в клетке (катаболизм, анаболизм)	2
		Размножение – универсальное свойство живого. Виды размножения в природе. Митоз и мейоз, гаметогенез. Биологическое значение	2

		оплодотворения. Половой диморфизм. Гермафродитизм.	
		Индивидуальное развитие живых систем (онтогенез) Историческое развитие живых систем (филогенез). Теория эволюции	2
2		Методы биологических исследований. Прокариоты и эукариоты. Зоология как комплексная наука о животных	2
		Подцарство одноклеточные (Protozoa) Филогенетические взаимоотношения в подцарстве простейших.	2
		Происхождение многоклеточных организмов. Тип плоские черви. Тип круглые черви. Тип кольчатые черви. Тип членистоногие. Тип моллюски. Тип Хордовые. Подтип Позвоночные. Надкласс Рыбы Класс Земноводные. Класс Пресмыкающиеся.	2
		Класс Птицы. Класс Млекопитающие.	1

5.2.2 Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены.

5.3.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость раздела, ак. часы
1 семестр			
1	Общая биология	Виды и устройство микроскопа. Биология клетки. Клеточная теория	4
		Виды размножения в природе. Митоз и мейоз, гаметогенез.	4
		Временная организация клетки. Клеточный цикл. Митотический цикл. Митоз. Размножение организмов. Бесполое и половое. Гаметогенез. Мейоз.	4
		Общие закономерности прогенеза. Оплодотворение. Онтогенез. Общие закономерности эмбриогенеза животных и человека. Критические периоды.	4
2	Зоология	Феномен паразитизма. Классификация паразитов. Происхождение паразитизма. Взаимодействие в системе паразит-хозяин. Циклы развития паразитов.	4
		Ветеринарная протозоология. Организация и биология Простейших. Представители саркодовых и жгутиковых, имеющие ветеринарное значение.	4
		Медицинская гельминтология. Организация и биология Плоских червей. Трематоды (Сосальщико). Медицинское значение.	4
		Организация и биология Круглых червей. Геогельминты. Медицинское значение.	2

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды СРО	Трудоемкость раздела, ак. часы
6 семестр			
1	Общая биология	Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	6,15
		Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	20
		Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование)	10
2	Зоология	Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	6
		Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	10
		Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование)	10

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

6.1 Основная литература

1. Биология : учебник и практикум для вузов (гриф УМО ВО)/ В. Н. Ярыгин [и др.]; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 378 с. <https://urait.ru/bcode/535523>

2. Баженова, О. П. Биология : практикум : учебное пособие / О. П. Баженова, О. А. Коновалова, Н. Н. Барсукова. — Омск : Омский ГАУ, 2022. — 85 с. <https://e.lanbook.com/book/240764>

3. Коничев, А. С. Молекулярная биология : учебник для вузов (гриф УМО ВО)/ А. С. Коничев, Г. А. Севастьянова, И. Л. Цветков. — 5-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 422 с. <https://urait.ru/bcode/541514>

6.2 Дополнительная литература

1. 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. <https://e.lanbook.com/book/211862>

2. Биология человека : учебник (гриф УМО)/ В. И. Максимов, В. А. Остапенко, В. Д. Фомина, Т. В. Ипполитова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 368 с. <https://e.lanbook.com/book/212018>

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2021. - Режим доступа: <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488> - Загл. с экрана.

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

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru/defaulttx.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.gov.ru
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	http://education.vsu.ru

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), 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	№ ауд.
Adobe Reader XI	(бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html	все компьютерные классы с операционной системой Windows
Альт Образование	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»	(19, 29 ФСПО), 309а, 313, 323, 332, 332а, 422, 424, 434, Библиотека – научный зал, Библиотека СПО
Microsoft Windows 8	Microsoft Open License 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	1, 30, 249а, 309б, 319, 327, Библиотека - читальный зал
Microsoft Windows 8.1		
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 Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #61181017 от 20.11.2012 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license	30, 134, 141, 335 Библиотека (читальный зал)
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	1, 24, 039б, 105, 251, 336а, 420

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)	(19, 29 ФСПО), 309а, 313, 332, 332а, 422, 424, 434, Библиотека – научный зал, Библиотека СПО
------------------	---	--

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

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

Ауд. 403 Мультимедийный проектор ACER, экран, ноутбук ASUS. Комплект мебели для учебного процесса на 24 места

№ 429 учебная аудитория для проведения учебных занятий. Комплект мебели для учебного процесса на 12 мест. Микроскоп тринокул «Биомед», адаптер для фотокамеры Canon A 610, фотокамера Canon A 610, вибрационная мешалка, микроскоп прямой модульный, комплект оборудования для анализа по Кьельдалю на базе АКВ-20 оптимальный, мультимедийный проектор ACER, экран, ноутбук ASUS

№ 434 учебная аудитория для проведения учебных занятий. Комплект мебели для учебного процесса на 8 мест. Компьютеры Intel Core i3-540, мультимедийный проектор ACER, экран, ноутбук ASUS

Аудитории для самостоятельной работы обучающихся подключены к сети Интернет:

№ 416 помещение для самостоятельной работы обучающихся. Комплект мебели для учебного процесса на 8 мест. Компьютеры: Core i3-5403.06, C2DE4600, ноутбук ASUS, мультимедийный проектор ACER, экран

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 (модулю)

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 заочной форм обучения

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего академических часов	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		1 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
<i>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</i>	15,8	15,8
Лекции	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Консультации текущие	0,9	0,9
Рецензирование контрольных работ обучающихся - заочников	0,8	0,8
<i>Виды аттестации (зачет)</i>	0,1	0,1
<i>Самостоятельная работа:</i>	88,3	88,3
Выполнение контрольной работы	9,2	9,2
Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование)	20	20
Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	30	30
Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	29,1	29,1
Подготовка к зачету (контроль)	3,9	3,9

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

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-4	Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	ИД-1 _{ОПК-4} Использует знание технических возможностей современного специализированного оборудования, методов решения задач в профессиональной деятельности. ИД-2 _{ОПК-4} Умеет применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты ИД-3 _{ОПК-4} Применяет навыки работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач в профессиональной деятельности; современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты; основные принципы работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий

Уметь: пользоваться техническими возможностями современного специализированного оборудования, методами решения задач в профессиональной деятельности; рационально применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты; делать рациональный выбор специализированного оборудования для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий;

Владеть: способностью применять в профессиональной деятельности технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач в профессиональной деятельности; навыками практического применения современных технологий и методов исследований в профессиональной деятельности, интерпретирования полученных результатов; навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий

Содержание разделов дисциплины. Введение в биологию. Живые системы, закономерности, характеризующие жизнь. Происхождение жизни, биосферы. Клеточная теория. Химический состав клетки. Биология клетки Энергетические процессы в клетке (катаболизм, анаболизм) Размножение – универсальное свойство живого. Виды размножения в природе. Митоз и мейоз, гаметогенез. Биологическое значение оплодотворения. Половой диморфизм. Гермафродитизм. Индивидуальное развитие живых систем (онтогенез) Историческое развитие живых систем (филогенез). Теория эволюции. Методы биологических исследований. Прокариоты и эукариоты. Зоология как комплексная наука о животных Подцарство одноклеточные (Protozoa) Филогенетические взаимоотношения в подцарстве простейших. Происхождение многоклеточных организмов. Тип плоские черви. Тип круглые черви. Тип кольчатые черви. Тип членистоногие. Тип моллюски. Тип Хордовые. Подтип Позвоночные. Надкласс Рыбы Класс Земноводные. Класс Пресмыкающиеся. Класс Птицы. Класс Млекопитающие.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

Биология

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-4	Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	ИД-1 _{ОПК-4} Использует знание технических возможностей современного специализированного оборудования, методов решения задач в профессиональной деятельности. ИД-2 _{ОПК-4} Умеет применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты ИД-3 _{ОПК-4} Применяет навыки работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
1	2
ИД-1 _{ОПК-4} Использует знание технических возможностей современного специализированного оборудования, методов решения задач в профессиональной деятельности.	Знает: технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач в профессиональной деятельности Умеет: пользоваться техническими возможностями современного специализированного оборудования, методами решения задач в профессиональной деятельности Владеет: способностью применять в профессиональной деятельности технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач в профессиональной деятельности
ИД-2 _{ОПК-4} Умеет применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	Знает: современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты Умеет: рационально применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты Владеет: навыками практического применения современных технологий и методов исследований в профессиональной деятельности, интерпретирования полученных результатов
ИД-3 _{ОПК-4} Применяет навыки работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.	Знает: основные принципы работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий Умеет: делать рациональный выбор специализированного оборудования для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий Владеет: навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий

2 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Общая биология	ОПК-4	тест	1-17	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %;

					0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы для зачета)	71-82	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование (задания для лабораторной работы)	49-56	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			кейс-задания (для экзамена)	37-39	Отметка «неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»
2	Зоология	ОПК-4	тест	17-36	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
Собеседование (вопросы для зачета)			83-100	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»	
Собеседование (задания для лабораторной работы)			57-70	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.	
кейс-задания (для экзамена)			40-48	Отметка «неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»	

3 Оценочные средства 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

Для оценки знаний, умений, навыков студентов по дисциплине применяется бально-рейтинговая система оценки сформированности компетенций студента.

Бально-рейтинговая система оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий и контроля самостоятельной работы. Показателями ОМ являются: текущий опрос в виде собеседования на лабораторных работах, практических занятиях, тестовые задания в виде решения контрольных работ на практических работах и самостоятельно (домашняя контрольная работа) и сдачи курсовой работы по предложенной преподавателем теме. Оценки

выставляются в соответствии с графиком контроля текущей успеваемости студентов в автоматизированную систему баз данных (АСУБД) «Рейтинг студентов».

Обучающийся, набравший в семестре более 60 % от максимально возможной балльно-рейтинговой оценки работы в семестре получает зачет автоматически.

Студент, набравший за текущую работу в семестре менее 60 %, т.к. не выполнил всю работу в семестре по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение и т.п.) допускается до зачета, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на зачет.

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования и предусматривает возможность последующего собеседования (зачет).

Каждый вариант теста включает 25 контрольных заданий, из них:

Каждый вариант теста включает 15 контрольных заданий, из них:

- 5 контрольных заданий на проверку знаний;
- 5 контрольных заданий на проверку умений;
- 5 контрольных заданий на проверку навыков.

В случае неудовлетворительной сдачи зачета студенту предоставляется право повторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии. При повторной сдаче зачета количество набранных студентом баллов на предыдущем зачете не.

3.1 Тесты (тестовые задания)

ОПК-4 Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
	Наука о жизни это: 1) Ботаника 2) Зоология 3) Биология 4) Микология
	К неорганическим веществам клетки относятся: 1) белки; 2) жиры; 3) минеральные соли; 4) углеводы
	К органоидам клетки не относится: 1) аппарат Гольджи; 2) рибосомы; 3) цитоплазма; 4) эндоплазматическая сеть;
	Основная функция углеводов: 1. строительная 2. опорная 3. энергетическая 4. хранение и передача наследственной информации
	Образование белков происходит в: 1. митохондриях 2. рибосомах 3. лизосомах 4. клеточном центре
	В результате митоза образуются: 1. 1 клетка 2. 2 клетки 3. 3 клетки 4. 4 клетки

	<p>В результате мейоза образуются клетки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. с одинарным набором хромосом 2. с двойным набором хромосом 3. с тройным набором хромосом 4. с четвертным набором хромосом.
	<p>Лейкоциты - это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) межклеточное вещество; 2) красные клетки крови; 3) кровяные пластинки; 4) белые клетки крови;
	<p>Процесс фотосинтеза идет в:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) митохондриях; 2) хлоропластах; 3) устьицах; 4) чечевичках;
	<p>В результате мейоза образуются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) одна клетка; 2) две клетки; 3) три клетки; 4) четыре клетки;
	<p>Эритроциты - это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) белые клетки крови; 2) красные клетки крови; 3) кровяные пластинки; 4) межклеточное вещество;
	<p>Недостаток какого витамина вызывает «куриную слепоту»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) А 2) Д 3) К 4) С
	<p>Какую функцию выполняет пигмент меланин, образующийся в коже человека?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) укрепляет клетки кожи 2) защищает организм от ультрафиолетового излучения 3) способствует сохранению тепла организмом 4) служит резервным питательным веществом для клеток кожи
	<p>Какая система органов регулирует функции организма с помощью гормонов?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) выделительная 2) дыхательная 3) иммунная 4) эндокринная
	<p>При слиянии половых клеток образуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) зигота 2) бластула 3) гастрюла 4) нейрула
	<p>Сколько типов гамет образуется у особи с генотипом aabb?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 1 2) 3 3) 4 4) 2
	<p>Установите, в какой последовательности образуются структуры молекулы белка.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) полипептидная цепь 2) клубок или глобула 3) полипептидная спираль 4) структура из нескольких субъединиц <p>Ответ: 1324</p>
	<p>Установите последовательность процессов, приводящих при образовании иРНК у эукариот. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) расплетание цепей ДНК 2) созревание мРНК 3) прикрепление РНК-полимеразы к гену

	<p>4) выход РНК из ядра клетки в цитоплазму 5) синтез пре-мРНК Ответ: 31524</p>
	<p>Установите последовательность событий при появлении и распространении нового признака в популяции. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр. 1) изменение условий окружающей среды 2) увеличение доли носителей признака в популяции 3) случайное появление мутации, не влияющей на выживание и размножение 4) появление конкурентного преимущества у носителей мутации 5) случайное распределение нейтральной мутации в популяции Ответ: 35142</p>
	<p>Укажите правильную последовательность этапов географического видообразования. 1) распространение признака в популяции 2) появление мутаций 3) изоляция популяций 4) сохранение в результате борьбы за существование естественного отбора особей с полезными изменениями Ответ: 3241</p>
	<p>Кто из ученых сформулировал закон гомологичных рядов наследственности и изменчивости: 1) Ч.Дарвин 2) С.С. Четвериков 3) Н.И.Вавилов 4) И.М.Сеченов</p>
	<p>Набор половых хромосом у мужчин: 1) XX 2) YY 3) XY 4) XO</p>
	<p>Совокупность всех генов гаплоидного набора хромосом – это: 1) Генотип 2) Геном 3) Генофонд 4) Фенотип</p>
	<p>Индивидуальное развитие организма от зиготы до смерти называют: 1) Эмбриогенезом 2) Филогенезом 3) Онтогенезом 4) Ароморфозом</p>
	<p>Гены, расположенные в одной хромосоме, наследуются совместно» – это формулировка закона: 1) Взаимодействия генов 2) Сцепленного наследования 3) Независимого наследования 4) Гомологических рядов изменчивости</p>
	<p>Какие органические вещества входят в состав хромосом: 1) АТФ и рРНК 2) Белок и ДНК 3) АТФ и глюкоза 4) РНК и липиды</p>
	<p>Как называется 1-ая стадия развития зародыша? 1) Гастрюляция 2) Дробление 3) Нейруляция 4) Бластуляция</p>
	<p>На какой стадии эмбрионального развития наблюдается начало формирования внутренних органов? 1) Зигота 2) Нейрула 3) Гастрюла 4) Бластула</p>

	<p>Как проявляется модификационная изменчивость?</p> <p>А) изменяется генотип Б) изменяется фенотип В) изменяется генотип и фенотип Г) ничего не изменяется</p>
	<p>Другое название модификационной изменчивости.</p> <p>А) наследственная изменчивость Б) ненаследственная изменчивость В) константная изменчивость Г) случайная изменчивость</p>
	<p>Что такое инверсия?</p> <p>А) обмен участками хромосом Б) поворот участка хромосомы на 180 градусов В) удвоение участка хромосом Г) потеря участка хромосом</p>
	<p>К чему не приводит близкородственное скрещивание?</p> <p>А) к вырождению Б) к проявлению наследственных заболеваний В) к созданию сортов и пород Г) к существенному изменению генотипа</p>
	<p>9.Автором какой теории является Ч.Дарвин?</p> <p>А) видообразования Б) происхождения жизни В) эволюции Г) панспермии</p>
	<p>Что означает термин – эволюция?</p> <p>А – развитие органического мира Б – развитие животных В – историческое развитие Г – развитие живой природы</p>
	<p>Укажите функции транспортной РНК:</p> <p>А) транспортируют аминокислоты к месту синтеза белка; Б) передают информацию о структуре белка из ядра к рибосомам; В) участвуют в формировании активного центра рибосомы; Г) верных ответов нет.</p>
	<p>Принцип комплементарности лежит в основе образования водородных связей:</p> <p>1) между аминокислотами и молекулами белка; 2) нуклеотидами в молекуле ДНК; 3) глицерином и жирной кислотой в молекуле жира; 4) глюкозой в молекуле клетчатки</p>
	<p>В молекуле ДНК количество нуклеотидов с гуанином составляет 20% общего числа. Нуклеотидов с тиминном в этой молекуле:</p> <p>а) 20%; б) 30%; в) 40%; г) 60%.</p>

Критерии и шкалы оценки:

Процентная шкала **0-100 %**; **отметка в системе**

«неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»

0-59,99% - неудовлетворительно;

60-74,99% - удовлетворительно;

75- 84,99% -хорошо;

85-100% - отлично.

3.2 Кейс-задания к зачету

ОПК-4 Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и

использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач

№ задания	Формулировка задания
	<p>Гемоглобин крови человека содержит 0,34% железа. Вычислите минимальную молекулярную массу гемоглобина. Ответ: $M_{min} = 56 : 0,34\% \cdot 100\% = 16\ 471$.</p>
	<p>Белок содержит 0,5% глицина. Чему равна минимальная молекулярная масса этого белка, если $M_{глицина} = 75,1$? Сколько аминокислотных остатков в этом белке? Ответ: $M_{min} = 75,1 : 0,5\% \cdot 100\% = 15020$; $15020 : 120 = 125$ (аминокислот в этом белке)</p>
	<p>В молекуле ДНК обнаружено 880 гуанидиловых нуклеотидов, которые составляют 22% общего числа нуклеотидов в этой ДНК. Определите: а) сколько других нуклеотидов в этой ДНК; б) какова длина этого фрагмента. Решение: 1) $\sum(G) = \sum(C) = 880$ (это 22%). На долю других нуклеотидов приходится $100\% - (22\% + 22\%) = 56\%$, т.е. по 28%. Для вычисления количества этих нуклеотидов составим пропорцию: $22\% - 880$ 28% - x, отсюда $x = 1120$; 2) для определения длины ДНК нужно узнать, сколько всего нуклеотидов содержится в одной цепи: $(880 + 880 + 1120 + 1120) : 2 = 2000$ 2000 · 0,34 нм = 680 нм.</p>
	<p>Ген состоит из трех одинаковых смысловых (экзоны) и четырех одинаковых несмысловых (интроны) участков, причем интроны состоят из 120 нуклеотидов каждый, а весь ген имеет 1470 нуклеотидов. Сколько кодонов будет иметь про-м-РНК, каждый экзон, м-РНК и белок, закодированный в этом гене? Ответ: находим количество кодонов в про-м-РНК. Один кодон состоит из трех нуклеотидов. Всего нуклеотидов 1470, значит в про-м-РНК $(1470 / 3) = 490$ кодонов. м-РНК состоит только из экзонов, общая длина которых будет $(1470 - 120 \cdot 4) = 990$ нуклеотидов. Следовательно, м-РНК состоит из $(990 / 3) = 330$ кодонов. Столько же будет аминокислот в белке. Каждый экзон состоит из $(330 / 3) = 110$ кодонов. Ответ: про-м-РНК содержит 490 кодонов, м-РНК – 330 кодонов, экзон – 110 кодонов, белок – 330 аминокислот.</p>
	<p>Ген состоит из трех одинаковых смысловых и четырех одинаковых несмысловых участков, причем интроны состоят из 120 нуклеотидов каждый, а весь ген имеет 1470 нуклеотидов. Сколько кодонов будет иметь про-м-РНК, каждый экзон, м-РНК и аминокислот в белке, закодированном в этом гене? Ответ: Длина интронов = $120 \cdot 4 = 480$ нуклеотидов. Длина смысловых участков = $1470 - 480 = 990$ нуклеотидов. Длина про-м-РНК = $1470 : 3 = 490$ кодонов. Каждый экзон будет иметь $990 : 3 = 330$ кодонов. м-РНК будет иметь $110 \cdot 3 = 330$ кодонов. Количество аминокислот в этом белке равно числу кодонов – 330.</p>
	<p>Как изменится соотношение нуклеотидов в ДНК, копией которой является следующая м-РНК – УУГ-ГАЦ-ЦГГ-УУА, если произошли следующие изменения: после 1-го триплета был вставлен тимин, после второго и третьего добавлен аденин? Ответ: Исходный код: УУГ-ГАЦ-ЦГГ-УУА, число пиримидиновых нуклеотидов 6, число пуриновых нуклеотидов 12 – 6 = 9, соотношение 6/9 = 2 : 3. Код после замен: УУГ-ГАЦ-ТЦГ-ГАУ-УАА, число пиримидиновых нуклеотидов 7, число пуриновых нуклеотидов 15 – 7 = 8, соотношение 7/8.</p>
	<p>Сколько нуклеотидов содержит ген (обе цепи ДНК), в котором запрограммирован белок инсулин из 51 аминокислоты? Ответ: Решение: каждая аминокислота кодируется триплетом (три нуклеотида) ДНК. Следовательно, для кодирования 51 аминокислоты белка потребуется $51 \cdot 3 = 153$ нуклеотида в одной цепи ДНК, а в гене – в два раза больше: $153 \cdot 2 = 306$ нуклеотидов.</p>
	<p>Крайне редко встречаются случаи рождения людей с множественными сосками, которые доказывают животное происхождение человека. Как называется такое явление? Объясните, почему этот признак утратил своё значение у человека, почему не развивается у всех представителей вида. Приведите ещё два примера других подобных явлений. Ответ: 1) атавизм — возврат к признакам предков; 2) многососковость у человека утратила своё значение, так как у него практически отсутствует многоплодие; 3) ген этого признака заблокирован специальными факторами (белками-регуляторами);</p>

	4) примеры атавизма: чрезмерная волосатость тела, наличие хвоста и др.
	Общая масса митохондрий по отношению к массе клеток различных органов крысы составляет: в поджелудочной железе — 7,9%, в печени — 18,4%, в сердце — 35,8%. Почему в клетках этих органов различное содержание митохондрий? Ответ: 1) Митохондрии являются энергетическими станциями клетки, в них синтезируются и накапливаются молекулы АТФ; 2) для интенсивной работы сердечной мышцы необходимо много энергии, поэтому содержание митохондрий в ее клетках наиболее высокое; 3) в печени количество митохондрий по сравнению с поджелудочной железой выше, так как в ней идет более интенсивный обмен веществ.
	Класс Млекопитающие — процветающая группа позвоночных животных. Объясните, какие ароморфозы позволили им достичь биологического прогресса. Ответ: 1) четырёхкамерное сердце и полное разделение артериальной и венозной крови; 2) наличие волосяного покрова; 3) высокая и постоянная температура тела, механизмы терморегуляции; 4) живорождение и выкармливание потомства молоком; 5) высокий уровень организации центральной нервной системы, сложные формы поведения (развитая кора головного мозга)
	У супружеской пары, в которой оба супруга обладали нормальным зрением, родились: 2 мальчика и 2 девочки с нормальным зрением и сын-дальтоник. Определите вероятные генотипы всех детей, родителей, а также возможные генотипы дедушек этих детей. Ответ: 1) Родители с нормальным зрением: отец $\delta X^D Y$, мать $\text{♀} X^D X^d$. 2) Гаметы $\delta X^D, Y$; $\text{♀} X^d, X^D$. 3) Возможные генотипы детей — дочери $X^D X^d$ или $X^D X^D$; сыновья: дальтоник $X^d Y$ и сын с нормальным зрением $X^D Y$. 4) Дедушки или оба дальтоники — $X^d Y$, или один $X^D Y$, а другой $X^d Y$.
	В. И. Вернадский писал: «На земной поверхности нет химической силы более постоянно действующей, а потому и более могущественной по своим конечным последствиям, чем живые организмы, взятые в целом». Объясните, какие изменения произошли в литосфере благодаря жизнедеятельности живых организмов? Ответ: 1) Образование почв, 2) разрушение горных пород (например, лишайниками, которые выделяют органические кислоты), 3) формирование ряда полезных ископаемых (например, каменного и бурого угля, железосодержащих руд, торфа, известняка и др.).

Критерии и шкалы оценки:

- **оценка «зачтено»** выставляется студенту, если домашнее задание является самостоятельным, оригинальным текстом, в котором прослеживается авторская позиция, продуманная система аргументов, а также наличествуют обоснованные выводы; используются термины, понятия по дисциплине, в рамках которой выполняется работа; полностью соответствует выбранной теме, цели и задачам; текст домашнего задания логически выстроен, имеет четкую структуру; работа соответствует всем техническим требованиям; домашнее задание выполнено в установленный срок.

- **оценка «не зачтено»**, выставляется студенту, если домашнее задание не является самостоятельным, оригинальным текстом, в котором не прослеживается авторская позиция, не продумана система аргументов, а также отсутствуют обоснованные выводы; не используются термины, понятия по дисциплине, в рамках которой выполняется работа; не соответствует выбранной теме, цели и задачам; текст домашнего задания композиционно не выстроен; работа не соответствует техническим требованиям; домашнее задание не выполнено в установленный срок.

3.3 Собеседование (задания для лабораторных)

ОПК-4 Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и

использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач

Номер вопроса	Текст вопроса
4	<p>Каковы основные факторы-ограничители для растений, для животных, микроорганизмов? Ответ: 1) Для растений: нехватка света, воды, минеральных солей, углекислого газа. 2) Для животных: нехватка пищевых ресурсов, воды, неблагоприятные климатические условия, паразиты, враги (конкуренты, хищники). 3) Для микроорганизмов: нехватка пищевых ресурсов, неблагоприятные условия (температурный, водный, газовый режим, химические вещества (антибиотики для бактерий- паразитов).</p>
5	<p>Составьте пищевую цепь и определите консумента 2-го порядка, используя всех названных представителей: ястреб, цветки яблони, большая синица, жук яблонный цветоед. Ответ: 1) Цветки яблони → жук яблонный цветоед → большая синица → ястреб. 2) Консумент 2-го порядка — большая синица. Т.к. консумент второго порядка — это животное, которое питается консументами 1 порядка – в данной цепи – это насекомоядная птица (синица)</p>
5	<p>В пищевые цепи природных биогеоценозов включены продуценты, консументы и редуценты. Какую роль играют организмы этих групп в круговороте веществ и превращении энергии? Ответ: 1) Продуценты — производят органические вещества из неорганических в ходе фотосинтеза или хемосинтеза. В них заключена энергия, необходимая для жизнедеятельности остальных организмов. К ним относятся растения, сине-зеленые бактерии и хемосинтезирующие бактерии. 2) Консументы — потребляют готовые органические вещества, но не доводят их до минерализации. 3) Редуценты — в ходе жизнедеятельности превращают органические остатки до минеральных и замыкают круговорот веществ. Выделенную при этом энергию они используют для жизнедеятельности.</p>
5	<p>К каким отрицательным последствиям приводит применение в сельском хозяйстве гербицидов – химических веществ для борьбы с сорняками? Ответ: 1. Уничтожаются насекомые, консументы первого порядка. 2. Уменьшается количество птиц, консументов второго порядка. 3. Все это приведет к уменьшению растительности. 4. Уменьшение видов приводит к уменьшению устойчивости экосистемы.</p>
5	<p>Какая изменчивость обуславливает различие фенотипов однойцевых близнецов? Ответ: Различие фенотипов у генетически одинаковых организмов идет под воздействием окружающей среды, генотипы не затрагиваются.</p>
5	<p>Что тяжелее: белок или его ген? Ответ: средняя молекулярная масса одного аминокислотного остатка принимается за 120 у.е. Средняя молекулярная масса одного нуклеотида принимается за 345 у.е. Пусть x – количество аминокислот в белке, тогда масса этого белка – $120x$. Количество нуклеотидов в гене, кодирующем этот белок, – $3x$. Масса этого гена – $345 \cdot 3x$. $120x < (345 \cdot 3x)$, значит ген тяжелее белка.</p>
5	<p>Какое деление мейоза сходно с митозом? Объясните, в чем оно выражается. К какому набору хромосом в клетке приводит мейоз. Ответ: 1) сходство с митозом наблюдается во втором делении мейоза; 2) все фазы сходны, к полюсам клетки расходятся сестринские хромосомы (хроматиды); 3) образовавшиеся клетки имеют гаплоидный набор хромосом.</p>
5	<p>Почему в клетках человеческого организма необходимо постоянно синтезировать органические вещества? Укажите 4 причины. Ответ: 1) Органические вещества имеют сложное строение и постоянно расщепляются в процессе обмена веществ (например, гормоны). 2) Органические вещества являются источниками пищи и энергии, а также строительного материала для организма. 3) Так как пища и энергия постоянно расходуются, необходимо пополнять их запасы. 4) Из аминокислот, поступивших в клетки, синтезируются собственные белки организма. + В каждой клетке непрерывно происходят процессы, которые обеспечивают</p>

	<p>жизнедеятельность самой клетки и организма в целом. Энергия образуется при расщеплении органических веществ и запасается в виде универсального энергоёмкого соединения – АТФ (аденозинтрифосфорной кислоты), основной синтез которого происходит в митохондриях. Синтез АТФ идет постоянно.</p> <p>+ Органические вещества необходимы в качестве расходного материала для построения новых органоидов, обновления клеток. В течение суток у взрослого человека заменяется около 5% клеток кожи, почти половина всех клеток слизистой эпителия желудочно-кишечного тракта. Происходит рост волос и ногтей.</p>
5	<p>Назовите не менее четырёх функций воды в организме человека.</p> <p>Ответ: 1. Вода — растворитель. Все химические реакции протекают в растворах.</p> <p>2. Вода — терморегулятор.</p> <p>3. Вода выполняет транспортную функцию.</p> <p>4. От содержания воды в тканях зависит упругость клеток и их объём</p>
5	<p>Общая масса всех молекул ДНК в 46 хромосомах одной соматической клетки человека составляет 6×10^{-9} мг. Определите, чему равна масса всех молекул ДНК в сперматозоиде и в соматической клетке перед началом деления и после его окончания. Ответ поясните.</p> <p>Ответ: 1) В половых клетках 23 хромосомы, т. е. в два раза меньше, чем в соматических, поэтому масса ДНК в сперматозоиде в два раза меньше и составляет $6 \times 10^{-9} : 2 = 3 \times 10^{-9}$ мг.</p> <p>2) Перед началом деления (в интерфазе) количество ДНК удваивается и масса ДНК равна $6 \times 10^{-9} \times 2 = 12 \times 10^{-9}$ мг.</p> <p>3) После митотического деления в соматической клетке число хромосом не меняется и масса ДНК равна 6×10^{-9} мг.</p>
5	<p>Для соматической клетки животного характерен диплоидный набор хромосом. Определите хромосомный набор (n) и число молекул ДНК(c) в клетке в конце телофазы мейоза I и анафазе мейоза II. Объясните результаты в каждом случае.</p> <p>Ответ: Схема решения задачи включает:</p> <p>1) в конце телофазы мейоза I набор хромосом – n; число ДНК – 2c;</p> <p>2) в анафазе мейоза II набор хромосом – 2n; число ДНК – 2c;</p> <p>3) в конце телофазы I произошло редукционное деление, число хромосом и ДНК уменьшилось в 2 раза, хромосомы двухроматидные;</p> <p>4) в анафазе мейоза II к полюсам расходятся сестринские хроматиды (хромосомы), поэтому число хромосом равно числу ДНК</p>
6	<p>У супругов Анны и Павла, имеющих нормальное зрение, родились два сына и две дочери. У первой дочери зрение нормальное, но она родила 3 сыновей, 2 из которых дальтоники. У второй дочери и её пяти сыновей зрение нормальное. Первый сын Анны и Павла — дальтоник. Две его дочери и два сына видят нормально. Каковы генотипы всех указанных родственников? Доминантный признак нормальное зрение.</p> <p>Ответ: 1) Анна $X^D X^d$, Павел $X^D Y$.</p> <p>2) Первая дочь Анны и Павла $X^D X^d$, их сыновья — дальтоники $X^d Y$ и здоровый сын $X^D Y$.</p> <p>3) Вторая дочь Анны и Павла $X^D X^D$, так как пять сыновей имеют нормальное зрение $X^D Y$.</p> <p>4) Первый сын $X^d Y$. его дочери $X^D X^d$, а его сыновья $X^D Y$.</p>
6	<p>Структуры биогеоценоза можно характеризовать с точки зрения различных факторов. Назовите факторы, определяющие и характеризующие каждую из структур.</p> <p>Ответ: 1) видовая структура биоценоза — это совокупность составляющих его видов, его видовое разнообразие, соотношение видов по численности и плотности популяции;</p> <p>2) пространственная структура — распределение организмов в пространстве в соответствии с их потребностями и условиями местообитания (мозаичность, распределение по надземным и подземным ярусам для максимального использования веществ и энергии);</p> <p>3) трофическая, или пищевая, структура — пищевые цепи (сети), состоящие из организмов, находящихся в трофических связях друг с другом;</p> <p>4) экологическая структура — соотношение экологических групп организмов, составляющих сообщество (характеризуется соотношением видов, которые имеют разные адаптации к факторам среды)</p>
6	<p>Почему мутации называют одной из движущих сил эволюции? В каких случаях генная мутация, произошедшая в ядре половой клетки, не проявится в фенотипе и не повлияет на жизнеспособность организма, а следовательно, не окажет влияния на ход естественного</p>

	<p>отбора в популяции? Ответ: 1. Мутации поставляют материал для естественного отбора (мутации повышают генетическое разнообразие популяции). 2. Мутация произошла в некодирующем участке ДНК. 3. Мутация привела к синонимичной замене (изменение в нуклеотидах не привело к изменению последовательности аминокислот). 4. Ген присутствует в геноме в нескольких идентичных повторах. 5. Мутация рецессивная и не проявляется в гетерозиготном состоянии.</p>
6	<p>Почему при падении численности вида до критического значения, даже несмотря на охранные меры со стороны человека, вид вымирает? Ответ: 1. Снижается генетическое разнообразие в популяции, что снижает эффективность естественного отбора. 2. При изменяющихся условиях среды выше вероятность гибели всех особей из-за сходства их генотипов. 3. Происходит близкородственное скрещивание (инбридинг). 4. Рецессивные мутации переходят в гомозиготное состояние и проявляются в фенотипе.</p>
6	<p>Что такое клеточная инженерия? Ответ: Клеточная инженерия — совокупность методов, используемых для конструирования новых клеток. Включает культивирование и клонирование клеток на специально подобранных средах, гибридизацию клеток, пересадку клеточных ядер и другие микрохирургические операции по «разборке» и «сборке» (реконструкции) жизнеспособных клеток из отдельных фрагментов.</p>
6	<p>Определите генотипы родителей, если 25% гибридного потомства морских свинок имеет гладкую шерсть, а 75% волнистую. Ответ: Проявляется «Правило расщепления» (Менделя), значит, генотипы родителей Аа, Аа (оба гетерозиготы).</p>
6	<p>Крайне редко встречаются случаи рождения людей с множественными сосками, которые доказывают животное происхождение человека. Как называется такое явление? Объясните, почему этот признак утратил своё значение у человека, почему не развивается у всех представителей вида. Приведите ещё два примера других подобных явлений. Ответ: 1) атавизм — возврат к признакам предков; 2) многососковость у человека утратила своё значение, так как у него практически отсутствует многоплодие; 3) ген этого признака заблокирован специальными факторами (белками-регуляторами); 4) примеры атавизма: чрезмерная волосатость тела, наличие хвоста и др.</p>
6	<p>Укажите эволюционные черты передних конечностей у человека. Какие изменения в передних конечностях позволили человеку овладеть трудовой деятельностью? Ответ: 1) Увеличение первого пальца руки со сложной дифференциацией его мышц. Гибкими и чуткими пальцами рук, чтобы исследовать поверхность предметов на ощупь, а также сжимать их с необходимой силой и точностью. 2) Рука человека отличается небольшими размерами, тонкостью и подвижностью, способностью к разнообразным движениям. 3) Большой палец отставлен в сторону и может противопоставляться всем остальным, благодаря чему человек способен не только захватывать предмет, как это делают обезьяны, но и обхватывать его, что имеет большое значение при работе.</p>
6	<p>Чем отличается скелет головы человека от скелета головы человекообразных обезьян? Укажите не менее четырех отличий. Ответ: 1) мозговой отдел преобладает над лицевым 2) не выражены надбровные дуги 3) хорошо развит подбородочный выступ (что указывает на формирование членораздельной речи) 4) нижняя челюсть менее массивная, чем у человекообразных обезьян 5) Череп человека не имеет костных гребней и сплошных надбровных дуг 6) лоб высокий, челюсти слабые, клыки маленькие</p>
6	<p>Какое значение имеет кровь в жизнедеятельности организма человека? Ответ: 1) выполняет транспортную функцию: доставка кислорода и питательных веществ к тканям и клеткам организма, удаление углекислого газа и продуктов обмена;</p>

	<p>2) выполняет защитную функцию благодаря деятельности лейкоцитов и антител;</p> <p>3) участвует в гуморальной регуляции жизнедеятельности организма.</p>
7	<p>Укажите не менее четырех функций внутренней среды организма человека.</p> <p>Ответ: 1) Транспортная функция крови и тканевой жидкости — транспорт O₂, CO₂, питательных веществ и их доставка к клеткам.</p> <p>2) Защитная, иммунная — обеспечивается клетками крови и лимфой (фагоцитами и лимфоцитами).</p> <p>3) Терморегулирующая — перераспределение тепла в организме.</p> <p>4) Гомеостатическая — кровь участвует в водно-солевом обмене в организме и обеспечивает поддержание постоянства его внутренней среды — гомеостаза.</p> <p>5) Гуморальная — доставка выделенных в кровь гормонов к органам-мишеням.</p>

Процентная шкала 0-100 %;

85-100% - отлично (лабораторная работа выполнена в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя; показан высокий уровень знания изученного материала по заданной теме, проявлен творческий подход, умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие практико-ориентированные выводы; работа выполнена без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета);

75- 84,99% - хорошо (лабораторная работа выполнена в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя; показан хороший уровень владения изученным материалом по заданной теме, работа выполнена полностью, но допущено в ней: а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета; б) или не более двух недочетов);

60-74,99% - удовлетворительно (лабораторная работа выполнена в установленный срок с частичным использованием рекомендаций преподавателя; продемонстрированы минимальные знания по основным темам изученного материала; выполнено не менее половины работы или допущены в ней а) не более двух грубых ошибок, б) не более одной грубой ошибки и одного недочета, в) не более двух-трех негрубых ошибок, г) одна негрубая ошибка и три недочета, д) при отсутствии ошибок, 4-5 недочетов);

0-59,99% - неудовлетворительно (число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или если правильно выполнено менее половины задания; если обучающийся не приступал к выполнению задания или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий).

3.4 Собеседование (зачет)

ОПК-4 Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач

Номер вопроса	Текст вопроса
7	<p>Почему клетку считают структурной и функциональной единицей живого?</p> <p>Ответ: 1) Живые системы состоят из клеток.</p> <p>2) Клетка может быть частью многоклеточного организма или самостоятельным организмом.</p> <p>3) Живые системы развиваются из одной клетки.</p> <p>4) Клетка – это мельчайшая единица живого, в которой происходят все жизненно важные процессы (поступление питательных веществ, их расщепление, превращение энергии, образование различных органических соединений, деление и др.).</p>
7	<p>В чем проявляется сходство фотосинтеза и энергетического обмена веществ?</p> <p>Ответ: 1) Процессы протекают в двухмембранных органоидах (хлоропласты, митохондрии).</p> <p>2) В обоих процессах происходит синтез АТФ.</p> <p>3) Процессы идут при участии биоферментов.</p>
7	<p>В чем сходство и различие процессов фотосинтеза и хемосинтеза?</p> <p>Ответ: 1) Сходство: в результате этих процессов синтезируется глюкоза.</p> <p>2) Различия: фотосинтез происходит в клетках растений, в хлоропластах, а хемосинтез — в клетках хемосинтезирующих бактерий (азото-, серо-, железобактерий) на мембранных структурах.</p>

	3) В результате фотосинтеза выделяется кислород, а в результате хемосинтеза — нет.
7	Почему для сохранения ценных гетерозиготных особей используют вегетативное размножение? Ответ: 1) Вегетативное размножение — это способ бесполого размножения, 2) в потомстве сохраняются все признаки материнского организма и 3) не происходит расщепления признака, как при половом размножении.
7	Объясните, почему при половом размножении появляется более разнообразное потомство, чем при вегетативном. Ответ: 1) У потомства при половом размножении комбинируются признаки обоих родителей; 2) причина комбинативной изменчивости — кроссинговер и случайное сочетание гамет при оплодотворении; 3) при вегетативном размножении потомки сходны друг с другом, имеют большое сходство с родительским организмом, из соматических клеток которого они формируются.
7	Чем растительная клетка отличается от животной? Ответ: 1) Клетки растений содержат клеточную стенку из целлюлозы. 2) Клетки растений содержат пластиды, хлорофилл. 3) Клетки растений содержат вакуоли с клеточным соком.
7	В чем заключается биологический смысл митоза? Ответ: 1) Митоз обеспечивает точную передачу наследственной информации от материнской клетки к дочерним. 2) Лежит в основе роста тканей, органов. 3) Является способом размножения некоторых одноклеточных организмов.
7	В чем сходство биосинтеза белка и фотосинтеза? Ответ: 1) Происходит образование органических веществ. 2) Процессы происходят с затратой энергии АТФ. 3) Процессы идут при участии ферментов.
7	В чем заключается биологический смысл мейоза? Ответ: 1) Это способ образования половых клеток (у животных). 2) Уменьшение вдвое набора хромосом в гаметах позволяет при оплодотворении восстановить двойной набор хромосом, характерный для вида. 3) Перекрест и обмен участками гомологичных хромосом увеличивает разнообразие потомства.
8	Что называется зиготой? Ответ: 1) Зигота — это оплодотворенная яйцеклетка. 2) Содержит диплоидный набор хромосом. 3) Служит для образования зародыша.
8	Какие процессы происходят в ядре клетки в интерфазе? Ответ: 1) В G1-период (пресинтетический период) идет синтез РНК: иРНК — транскрипция, рРНК, тРНК — необходимых для биосинтеза белка, идёт подготовка к удвоению молекул ДНК. 2) В S-периоде — происходит удвоение ДНК (ИЛИ репликация ДНК) 3) В G2-период (постсинтетический период) начинается связывание нитей ДНК с белками гистонами, начинается спирализация ДНК (которая заканчивается в профазу)
8	Охарактеризуйте функции половых клеток животных и человека. Ответ: 1) Обеспечивают преемственность поколений; 2) обеспечивают передачу наследственной информации и комбинацию признаков; 3) яйцеклетка обеспечивает развитие зародыша за счет питательных веществ, а большое число сперматозоидов повышает вероятность оплодотворения, у некоторых животных из не оплодотворенных яйцеклеток развивается потомство (явление партеногенеза).
8	Каким образом происходит формирование рибосом в клетках эукариот? Ответ: 1) В клетках эукариот рибосомы формируются в ядрышке. 2) На ДНК синтезируется р-РНК, к которой затем присоединяются белки. 3) Субчастицы рибосомы выходят из ядра в цитоплазму, и здесь завершается формирование полноценных рибосом.
8	Почему в редких случаях у отдельных людей появляются атаксизмы? Ответ поясните.

	<p>Ответ: 1) Признаки древних предков (атавизмы) заложены в геноме человека; 2) в процессе эволюции некоторые древние признаки утрачивают своё значение и контролирующие их гены переходят в "спящее" состояние и признаки не проявляются в фенотипе; 3) в редких случаях эти гены начинают функционировать и происходит нарушение индивидуального развития организма, проявляются признаки древних предков.</p>
8	<p>Какие черты сходства митохондрий с прокариотами позволили выдвинуть симбиотическую теорию происхождения эукариотической клетки? Ответ: 1) Имеют две полностью замкнутые мембраны. При этом внешняя сходна с мембранами вакуолей, внутренняя — бактерий. 2) Размножаются бинарным делением (причем делятся иногда независимо от деления клетки). 3) Генетический материал — кольцевая ДНК, не связанная с гистонами, имеют свой аппарат синтеза белка — рибосомы и др. Рибосомы прокариотического типа.</p>
8	<p>Почему митохондрии, хлоропласты и другие органоиды клетки нельзя считать структурно-функциональной единицей живого? Ответ: 1) Обмен веществ и превращение энергии — основа жизни, в обмене веществ участвуют все органоиды работая совместно. 2) Отдельный органоид не обеспечивает всего обмена веществ. 3) Потому что митохондрии, хлоропласты и другие органоиды не могут жить вне клетки.</p>
8	<p>Какие особенности хромосом обеспечивают передачу наследственной информации? Ответ: 1) Содержат ДНК, в которой закодирована наследственная информация; 2) способны к самоудвоению за счет репликации ДНК (или, основа хромосом ДНК, которая может самоудваиваться по принципу комплементарности: одна молекула ДНК после удвоения превращается в две одинаковые молекулы ДНК); 3) способны равномерно распределяться в клетках при делении, обеспечивая преемственность признаков.</p>
8	<p>Какова роль движущих сил эволюции в формировании приспособленности организмов? Ответ: 1) Благодаря наследственной изменчивости и половому размножению популяция становится неоднородной. 2) В ней происходит борьба за существование, которая приводит к естественному отбору. 3) Естественный отбор в ряду многих поколений сохраняет полезные в данных условиях признаки, так формируются приспособления к среде.</p>
8	<p>Почему мутации повышают эффективность действия естественного отбора? Ответ: 1) Они увеличивают генетическую неоднородность особей в популяции. 2) Каждый вид и популяция насыщены мутантными генами, составляющими резерв наследственной изменчивости. 3) Мутации поставляют элементарный материал, который в дальнейшем подвергается действию естественного отбора.</p>
9	<p>Какие организмы первыми обеспечили образование кислорода в атмосфере и как повлияло накопление кислорода на дальнейшую эволюцию жизни на Земле? Ответ: 1) повышение концентрации кислорода в атмосфере произошло благодаря возникновению у одноклеточных организмов (цианобактерий) способности к фотосинтезу; 2) накопление кислорода сделало возможным появление аэробов и кислородного этапа энергетического обмена; 3) накопление кислорода обеспечило образование защитного озонового экрана и выход организмов на сушу; 4) кислородное окисление обеспечило эффективность обмена и появление многоклеточных организмов</p>
9	<p>Чем характеризуется географический способ видообразования? Ответ: 1) Возникает изоляция. Географическое видообразование может осуществляться двумя основными путями: путем миграции; путем фрагментации ареала материнского вида (из-за возникновения внешних условий — образование горных массивов, пустынь, схода ледника с гор). 2) Затем возникает репродуктивная изоляция — становится невозможным обмен генами. Особи в образовавшихся новых условиях начинают приобретать новые призна-</p>

	<p>ки.</p> <p>3) В результате естественного отбора новые, полезные для выживания признаки передаются из поколения в поколение, особи разных ареалов становятся все более различны.</p>
9	<p>Какие ароморфозы обеспечили расцвет млекопитающих на Земле?</p> <p>Ответ: 1) возникновение и развитие шерстного покрова; 2) живорождение и забота о потомстве; 3) развитие коры головного мозга; 4) дифференцировка зубов.</p>
9	<p>Какова роль мутационного процесса в природе и эволюции органического мира?</p> <p>Ответ: 1) мутационный процесс вызывает отдельные, индивидуальные наследственные изменения организмов; 2) мутационный процесс изменяет генофонд популяции; 3) полезные в определённых условиях среды изменения наследуются и сохраняются естественным отбором; 4) в результате возникает разнообразие и приспособленность организмов к условиям среды</p>
9	<p>Какие особенности хромосом обеспечивают передачу наследственной информации?</p> <p>Ответ: 1) Содержат ДНК, в которой закодирована наследственная информация, 2) способны самоудваиваться за счёт репликации ДНК, 3) способны равномерно распределяться между дочерними клетками, обеспечивая преемственность признаков.</p>
9	<p>Чем строение молекулы ДНК отличается от строения молекулы иРНК?</p> <p>Ответ: 1) ДНК построена по типу двойной спирали, и-РНК — одноцепочечная. 2) В нуклеотидах ДНК углевод дезоксирибоза и азотистое основание тимин 3) В нуклеотидах и-РНК — рибоза и урацил.</p>
9	<p>Какова роль кроссинговера в эволюционном процессе?</p> <p>Ответ: 1) Кроссинговер — перекрест гомологичных хромосом в мейозе, 2) приводит к разнообразию гамет и, как следствие, генетическому разнообразию потомства. 3) Это, в свою очередь, обеспечивает эффективность действия естественного отбора и возникновения большего разнообразия приспособлений к условиям окружающей среды.</p>
9	<p>Назовите основные положения теории Жана Батиста Ламарка и объясните, в чем заключается прогрессивность этой теории.</p> <p>Ответ: 1) Движущими силами эволюционного процесса по Ламарку являются: 1 — влияние среды, которое приводит к упражнению или не упражнению органов; 2 — стремление к самоусовершенствованию; 3 — передача по наследству приобретенных признаков. 2) Заслугой Ж. Б. Ламарка было создание эволюционного учения и попытка найти движущие силы, которые привели к появлению современных видов и их приспособленности. 3) Учение легло в основу первой естественной классификации, основанной на принципах родства организмов.</p>
9	<p>Опишите механизм экологического видообразования в природе.</p> <p>Ответ: 1) популяции одного вида оказываются в разных условиях, но в пределах прежнего неразделённого ареала; 2) особи с полезными для жизни мутациями в определённых экологических нишах сохраняются естественным отбором и распространяются в популяции; 3) постепенно изменяется генофонд популяции, особи разных популяций перестают скрещиваться между собой, возникает репродуктивная изоляция, что приводит к формированию нового вида.</p>
9	<p>Как с точки зрения гипотезы Опарина объясняется возникновение первых живых организмов на Земле? Ответ поясните.</p> <p>Ответ: 1. При определённых условиях в первичной атмосфере Земли был возможен синтез органических соединений. 2. Эти органические соединения концентрировались в океанах (первичный бульон). 3. Со временем возникли фазообособленные системы (коацерватные капли), по сути являвшиеся предшественниками протобионтов (первых примитивных форм жизни).</p>
1	<p>Какое влияние оказало создание эволюционной теории на формирование современной</p>

	<p>естественнонаучной картины мира? Ответ: 1) Утвердила и доказала историческое развитие живой природы, 2) изменяемость видов, 3) общность происхождения живых организмов.</p>
--	--

Критерии и шкалы оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он активно участвует в собеседовании и обсуждении, подготовил аргументы в пользу решения, предложил альтернативы, выслушивал мнения других;
- оценка «не зачтено», если студент выполнял роль наблюдателя, не внес вклада в собеседование и обсуждение.

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 %.

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

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка	Уровень освоения компетенции
<i>ПКв-5 - Способен осуществлять перспективное планирование и анализ работы ветеринарных и производственных под-разделений</i>					
Знает	Основные принципы функционирования системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений, животных и человека, строение и функции органоидов клетки, принципы работы со специализированным оборудованием	Изложение основных принципов функционирования системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений, животных и человека, строение и функции органоидов клетки, принципы работы со специализированным оборудованием	Изложены основные принципы функционирования системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений, животных и человека, строение и функции органоидов клетки, принципы работы со специализированным оборудованием	Зачтено/ 60-100; Удовлетворительно /60-74,9	Освоена (базовый)
			Хорошо/75-84,9; Отлично/85-100.	Освоена (повышенный)	
			Не изложены основные принципы функционирования системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений, животных и человека, строение и функции органоидов клетки, принципы работы со специализированным оборудованием	Не зачтено/ 0-59	Не освоена (недостаточный)
Умеет	Защита лабораторной работы (собеседование), решение тестовых заданий	Умение контролировать рабочие режимы производства животноводческого сырья и готовой продукции	Самостоятельно применены основные современные методы и подходы в формировании концепций и решении проблем микробиологии, физиологии, цитологии, биохимии, биофизики, иммунологии	Зачтено/ 60-100; Удовлетворительно /60-74,9;	Освоена (базовый)
			Хорошо/75-84,9; Отлично/85-100.	Освоена (повышенный)	
			Не правильно выбраны основные современные методы и подходы в формировании концепций и решении проблем микробиологии, физиологии, цитологии, биохимии, биофизики, иммунологии	Не зачтено/ 0-59	Не освоена (недостаточный)
Владеет	Кейс-задания	Демонстрация навыков разработки и внедрения локальных нормативно-правовых актов, надлежащего ведения и анализа учетно-отчётной документации	Приведена демонстрация основных физиологических методов анализа и оценки состояния живых систем	Зачтено/ 60-100; Удовлетворительно/60-74,9;	Освоена (базовый)
			Хорошо/75-84,9; Отлично/85-100.	Освоена (повышенный)	
			Не приведена демонстрация основных физиологических методов анализа и оценки состояния живых систем	Не зачтено/ 0-59	Не освоена (недостаточный)