

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено
на заседании кафедры
физиологии и общей биологии
протокол №5 от «18» февраля 2021 г.

Согласовано:
председатель УМК
биологического факультета

Зав. кафедрой  / Хисматуллина З.Р.

 / Гарипова М.И.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина **Клеточная биология**

(наименование дисциплины)

Базовая часть.

(Цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору))

программа бакалавриата

Направление

19.03.01 «Биотехнология»

(указывается код и наименование направления подготовки (специальности))


Направленность (профиль) подготовки

Молекулярная биотехнология

(указывается наименование направленности (профиля) подготовки)

Квалификация

бакалавр

Разработчик (составитель)	<u></u> / Садртдинова И.И.
доц., к.б.н.	(подпись, Фамилия И.О.)
(должность, ученая степень, ученое звание)	

Для приема: 2021

Уфа 2021

Составитель / составители: __к.б.н., доц. Садрtdинова И.И.____

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры физиологии и общей биологии протокол от «_13_»_июня_2018 г. № 17

Заведующий кафедрой



/ З.Р.Хисматуллина

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры физиологии и общей биологии, протокол №_10_ от «_26_» февраля__2020 г.

Заведующий кафедрой



/ З.Р. Хисматуллина

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры физиологии и общей биологии протокол протокол №_5_ от «_18_»_февраля__2021 г.

Заведующий кафедрой



/ З.Р. Хисматуллина

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № _____ от «_____» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

_____/ _____ Ф.И.О/

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	9
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	9
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	15
4.3. Рейтинг-план дисциплины	17
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	23
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	23
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	24
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	25

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных
спланируемыми результатами освоения образовательной программы
(с ориентацией на карты компетенций)**

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	1. <u>Знать</u> основные принципы самоорганизации и самообразования	ОК - 7 готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	
	2. <u>Знать</u> основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	ОПК -2 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	
	3. <u>Знать</u> принципы получения информации, соблюдать основные требования информационной безопасности	ОПК4 способностью понимать значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;	
	... <u>Знать</u> принципы планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов	ПК-10. владением планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов	
Умения	1. <u>Уметь</u> пользоваться методами самоорганизации и самообразованию	ОК - 7 готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	
	2. <u>Уметь</u> применять методы математического анализа и экспериментального исследования	ОПК -2 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	
	3. <u>Уметь</u> оперировать основными положениями и терминами современного информационного	ОПК 4 способностью понимать значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе,	

	общества	способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;	
	... <u>Уметь</u> анализировать данные результатов планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов	ПК-10 владением планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов	
Владения (навыки / опыт деятельности)	1. <u>Владеть</u> методами анализа и оценки самоорганизации и самообразованию	ОК - 7 готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	
	2. <u>Владеть</u> методами математического анализа и экспериментального исследования	ОПК - 2 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	
	3. <u>Владеть</u> методами анализа и оценки информации	ОПК - 4 способностью понимать значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;	
	.. <u>Владеть</u> методами анализа и оценки эксперимента, обработки и представления полученных результатов	ПК-10 владением планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов	

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Клеточная биология» относится к базовой части.

Дисциплина изучается на 2 курсе(ах) в 3 семестре (очная форма обучения).

Целью учебной дисциплины «Клеточная биология» является создание у студентов основополагающего уровня знаний по морфологии, молекулярной организации и функциях клетки для более детального изучения разнообразных аспектов клеточной биологии в курсах молекулярной биологии, Физиология человека и животных, Биохимия и физиология сельскохозяйственных растений, генетики, микробиологии, генетики, иммунологии.

Перед изучением курса студент должен освоить следующие дисциплины: «Общая биология», «Зоология», «Ботаника», «Основы анатомии и гистологии».

Перед освоением дисциплины обучающийся должен иметь представление о строении и функциях живой системы, иметь представление о видовой классификации животных и растительных организмов

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Клеточная биология на 3 семестр

очная
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
Лекций	18
практических/ семинарских	
Лабораторных	18
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	36
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	34,8

Форма контроля:
экзамен 3 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	История клеточной биологии. Предмет и методы клеточной биологии. Сравнительная характеристика про- и эукариотических клеток	2		2	4	Осн.:1-3 Доп:1-15	Изучение теоретического и практического материала	Конспектирование. Работа с препаратами.
2.	Поверхностный аппарат клетки. Мембраны. Химический состав и строение. Функции мембран. Надмембранные и субмембранные структуры поверхностного аппарата	4		2	4	Осн.:1-3 Доп:1-15	Работа с основными и дополнительными литературными источниками.	Конспектирование Контрольная работа
3.	Цитоплазма клетки. Вакуолярная система. Эндоплазматическая сеть. Комплекс Гольджи, лизосомы. Строение, функции.	4		6	4	Осн.:1-3 Доп:1-15	Работа с основными и дополнительными литературными источниками. Работа с микропрепаратами, атласами	Работа с гистологическими препаратами. Контрольная работа.
4.	Митохондрии, морфология, локализация, ультраструктура и функции Пластиды растительной клетки. Ультраструктура и функции хлоро-пластов.	2		2	6	Осн.:1-3 Доп:1-15	Работа с основными и дополнительными литературными источниками.	Контрольная работа

							Работа с микропрепаратами, атласами	
5	Рибосомы. Опорно-двигательная система клетки. Классификация, строение, локализация и функции. Включения	2		2	6	Осн.:1-3 Доп:1-15	Работа с основными и дополнительными литературными источниками. Работа с микропрепаратами, атласами	Подготовка альбомов.
6.	Ядерный аппарат клетки. Интерфазное ядро эукариот, основные элементы его структуры. Хроматин:эу-игетерохроматин, химические компоненты и функции. Уровни структурной организации.	2		2	6	Осн.:1-3 Доп:1-15	Работа с основными и дополнительными литературными источниками. Работа с микропрепаратами, атласами	Подготовка альбомов. Тестирование
7	Жизненный цикл клетки. Митоз и его характеристика. Амитоз. Мейоз	2		2	6	Осн.:1-3 Доп:1-15	Работа с основными и дополнительными литературными источниками. Работа с микропрепаратами, атласами	Подготовка альбомов.
Всего часов:		18		18	36			

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции:

(ОК-7) - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию

творческого потенциала

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать:основные теории и методы смежных отраслей знаний и особенности видов профессиональной деятельности, методику организации и проведения научной работы и решения практических задач	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Демонстрирует высокий уровень знаний. Знает основные теории и методы смежных отраслей знаний и особенности видов профессиональной деятельности, методику организации и проведения научной работы и решения практических задач
Второй этап (уровень)	Уметь:самостоятельно осваивать новые методы исследований и адаптироваться к решению новых практических задач	1.фрагментарные умения	частичное освоение методов	Умеет самостоятельно осваивать новые методы исследований	Умеет самостоятельно осваивать новые методы исследований и адаптироваться к решению новых практических задач
Третий этап (уровень)	Владеть:навыками быстрой адаптации к изменениям условий среды, решения задач, требованиям должностных обязанностей	Отсутствуют навыки	Общие навыки анализа	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне

ОПК 2 - способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Этап (уровень) освоения компетенции и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать: – характеристику основных таксонов низших и высших растений, грибов, лишайников, высших и низших животных, особенности их строения, жизненные циклы развития, применение и использование их представителей в разнообразных целях; -биологические основы классификации растительного мира; -теоретические основы и базовые представления о разнообразии микробиологических объектов, физиологии микроорганизмов;	Отсутствие знаний, умений и навыков	Общие, но не структурированные знания о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных законов	Сформированные систематические знания в области клеточной биологии
Второй этап (уровень)	Уметь: применять методы математического анализа и экспериментального исследования	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений применять методы математического анализа и экспериментального исследования
Третий этап (уровень)	Уметь: применять ботанические методы исследований	Демонстрирует	Демонстрирует частичные	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне.

	(наблюдение, сбор, описание, идентификация, приготовление временных препаратов, работать с микроскопом и бинокляром) при решении типовых профессиональных задач; -применять зоологические методы исследований (сбор, идентификация, описание, приготовление временных препаратов) при решении типовых профессиональных задач. - использовать знания, полученные при изучении основ анатомии и физиологии в профессиональной деятельности.	низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	владения без грубых ошибок		Умеет определять гистологические микропрепараты, описывать электронные микрофотографии
--	---	---	----------------------------	--	--

ОПК-4 - способностью понимать значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать: -информацию о развитии современного информационного общества; иметь четкую ценностную ориентацию на сохранение природы и охрану прав и	1. Отсутствие знаний, умений и навыков	Общие, но не структурированные знания о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных законов	Сформированные систематические знания

	здоровья человека		объектов		
Второй этап (уровень)	Уметь: демонстрировать знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов молекулярных механизмов жизнедеятельности	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
Третий этап (уровень)	Уметь: демонстрировать базовые представления о разнообразии биологических объектов	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне

ПК – 10 владением планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать: основы биоинформатики; - основы биотехнологии и генной инженерии	1. Отсутствуют знания	Демонстрирует частичные знания	Демонстрирует знания, но есть пробелы	Раскрывает полностью навыки работы
Второй этап (уровень)	использовать информацию, заключенную в базах данных по структуре геномов, белков, рецепторов, гормонов; - создавать	Фрагментарные умения	Частичные умения	Демонстрирует высокий уровень умений	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме

	специализированные и общедоступные биоинформационные сайты; - выделять и исследовать белки, пептиды, нуклеиновые кислоты; -получать модифицированные организмы с целью их использования в биотехнологии -грамотно излагать выводы исследований				
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками работы с биоинформационными ресурсами; - физико-химическими методами исследования макромолекул; -методами генной инженерии и биотехнологии; - навыками написания отчетов и выпускных квалификационных работ	Отсутствуют навыки	Фрагментарное владение навыками анализа цитологических препаратов и электронных микрофотограмм.	В целом успешное, но не систематическое применение морфологических методов исследований в области клеточной биологии, цитологии	Успешное применение морфологических методов при проведении научных исследований в области клеточной биологии, цитологии

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины

для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10; Шкалы оценивания:

для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Этапы освоения	Результаты обучения	компетенции	Оценочные средства
1-й этап Знания	4. <u>Знать</u> основные принципы самоорганизации и самообразования	ОК - 7 готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Лабораторная работа
	5. <u>Знать</u> основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	ОПК -2 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	лабораторные работы; контрольная работа
	6. <u>Знать</u> принципы получения информации, соблюдать основные требования информационной безопасности	ОПК4 способностью понимать значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;	Лабораторная работа
	... <u>Знать</u> принципы планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов	ПК-10. владением планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов	Собеседование, контрольная работа
2-й этап Умения	4. <u>Уметь</u> пользоваться методами самоорганизации и самообразованию	ОК - 7 готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Устный опрос.
	5. <u>Уметь</u> применять методы математического анализа и экспериментального исследования	ОПК -2 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Лабораторная работа
	6. <u>Уметь</u> оперировать основными положениями и	ОПК 4 способностью понимать значения информации в развитии современного информационного	Лабораторная работа

	терминами современного информационного общества	общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;	
	... <u>Уметь</u> анализировать данные результатов планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов	ПК-10 владением планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов	Устный опрос. Тестирование
3-й этап Владеть навыками	4. <u>Владеть</u> методами анализа и оценки самоорганизации и самообразованию	ОК - 7 готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Лабораторная работа. Собеседование
	5. <u>Владеть</u> методами математического анализа и экспериментального исследования	ОПК - 2 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Лабораторная работа.
	6. <u>Владеть</u> методами анализа и оценки информации	ОПК - 4 способностью понимать значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;	Выполнение морфологических рисунков. Контрольная работа
	.. <u>Владеть</u> методами анализа и оценки эксперимента, обработки и представления полученных результатов	ПК-10 владением планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов	Способность описывать морфологические рисунки. Сдача немых препаратов.

**4.3. Рейтинг-план дисциплины
Клеточная биология**

Направление: Биотехнология
курс 2 , семестр 3

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1 Предмет и методы клеточной биологии. Прокариотические и эукариотические клетки.				
Текущий контроль				
1. Аудиторная работа изучение препаратов и зарисовки в альбомах препаратов и электронно-микроскопических снимков	2	2	0	4
2. Контрольная работа	10	1	0	10
Рубежный контроль				
Тесты	1	10	0	10
Всего				24
Модуль 2 История изучения и модели мембран. Строение и функции мембран.				
Текущий контроль				
1. Аудиторная работа изучение препаратов и зарисовки в альбомах препаратов и электронно-микроскопических снимков	2	2	0	4
2. Контрольная работа	10	1	0	10
Рубежный контроль				
Тесты	1	10	0	10
Всего				24
Модуль 3 Цитоплазма клетки, строение и функции органоидов. Ядерный аппарат клетки, митоз, amitoz				
Текущий контроль				
1. Аудиторная работа (проверка знания препаратов)	2	1	0	2
2. Контрольная работа	10	1	0	10
Рубежный контроль				
Тесты	1	10	0	10
Всего				22
Поощрительные баллы				
1. Студенческая олимпиада	2			2
2. Публикация статей	3		0	3
3. Участие в научном	5		0	5

эксперименте				
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
Итоговый контроль				
Экзамен				30
Всего				110

Баллы, полученные при сдаче экзамена, суммируются с баллами, полученными в ходе семестра. Уровень знаний обучающегося по предмету соответствует оценке «удовлетворительно», если сумма баллов составляет 45-59 баллов, «хорошо», если сумма баллов составляет 61-79 баллов и «отлично», если сумма баллов составила 80-100 баллов.

Компетенции	Результаты	Индикаторы
ОК-7 - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Средний балл рубежного контроля (результатов выполнения тестов 1-3)	от 45 до 59% - начальный (пороговый) уровень овладения компетенцией; от 60 до 80 % - базовый уровень; от 81 до 100 % - повышенный (продвинутый) уровень сформированности компетенции.
	Балл, соответствующий ответу на вопрос 3 экзаменационного билета	Оценка ответа на вопрос от 4 до 5 баллов соответствует начальному уровню сформированности компетенции, от 6 до 8 – базовому, от 9 до 10 – повышенному уровню
ОПК 2 - способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять	Средний балл рубежного контроля (результатов выполнения тестов 1-3)	от 45 до 59% - начальный (пороговый) уровень овладения компетенцией; от 60 до 80 % - базовый уровень; от 81 до 100 % - повышенный (продвинутый) уровень сформированности компетенции

<p>методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;</p> <p>ОПК-4 - способностью понимать значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;</p>	<p>Балл, соответствующий ответу на вопрос 1 экзаменационного билета</p>	<p>Оценка ответа на вопрос от 4 до 5 баллов соответствует начальному уровню сформированности компетенции,</p> <p>от 6 до 8 – базовому,</p> <p>от 9 до 10 – повышенному уровню</p>
<p>ПК – 10 владением планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов</p>	<p>Средний балл рубежного контроля (результатов выполнения тестов 1-3)</p>	<p>от 45 до 59% - начальный (пороговый) уровень овладения компетенцией;</p> <p>от 60 до 80 % - базовый уровень;</p> <p>от 81 до 100 % - повышенный (продвинутый) уровень сформированности компетенции.</p>
	<p>Балл, соответствующий ответу на вопрос 2 экзаменационного билета</p>	<p>Оценка ответа на вопрос от 4 до 5 баллов соответствует начальному уровню сформированности компетенции,</p> <p>от 6 до 8 – базовому,</p> <p>от 9 до 10 – повышенному уровню</p>

Экзаменационные билеты¹

Структура экзаменационного билета. Экзаменационный билет состоит из трех теоретических вопросов, включенных в программу дисциплины. Каждый вопрос оценивается 10-ю баллами. Таким образом, максимальный балл, который можно получить на экзамене составляет 30 баллов. Вопрос первый оценивает степень сформированности общепрофессиональных компетенций, вопрос второй – профессиональных компетенций, вопрос третий – общекультурных компетенций. Оценка ответа на вопрос от 4 до 5 баллов соответствует начальному уровню сформированности компетенции, от 6 до 8 – базовому, от 9 до 10 – повышенному.

Баллы, полученные при сдаче экзамена, суммируются с баллами, полученными в ходе семестра. Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;

- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

Экзамен устный, студент готовится к экзамену в течение 45 минут, составляет конспект ответа. При оценке устного ответа учитываются следующие параметры: полнота, логичность, грамотное использование терминологии, теоретическая обоснованность, самостоятельность в интерпретации информации.

Примерные вопросы для подготовки к экзамену:

1. Основные методы исследования клетки.
2. Сравнение клеток прокариот и эукариот.
3. Сравнение клеток животных и высших растений.
4. Структура хроматина – уровни компактизации ДНК.
5. Ядрышко – строение и функции.
6. Ядерная оболочка – строение, функции и поведение в клеточном цикле.
7. Комплекс Гольджи – строение и основные функции.

Пример экзаменационного билета
МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПРЕДМЕТ – «Клеточная биология» 2 курс, 3 семестр, очная форма обучения
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

УТВЕРЖДАЮ
Заведующая кафедрой физиологии
и общей биологии биологического факультета,
д.б.н., профессор Хисматуллина З.Р. _____
«___» _____ 2020 г.

1. Сравнение клеток прокариот и эукариот.
2. Комплекс Гольджи – строение и основные функции.
3. Ядрышко – строение и функции.

Зав. кафедрой -

/З.Р.Хисматуллина/

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

Примерные критерии оценивания ответа на экзамене **Критерии оценки (в баллах):**

*- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;*

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Пример рубежного теста по дисциплине «Клеточная биология»

Перемещение веществ против градиента концентрации с затратой энергии называется

- A. Диффузией
- B. Осмосом
- C. Активным транспортом
- D. Пассивным транспортом

Митохондрии участвуют в процессе синтеза

- A. Кислорода и липидов
- B. Глюкозы и ДНК
- C. Митохондриальных белков и АТФ
- D. Гидролитических белков

Диктиосома является структурной единицей

- A. Митохондрии
- B. Клеточного центра
- C. Пластиды
- D. Пластинчатого комплекса

Центриоли входят в состав

- A. Центромеры
- B. Клеточного центра
- C. Пластиды
- D. Пластинчатого комплекса

- 1 балл выставляется студенту, если он верно ответил на один вопрос. Три теста по 10 вопросов. Всего 30 вопросов.

Темы лабораторных занятий представлены в методических указаниях.

Требования к рисункам и оформлению альбома:

1. Рисунки выполняются в альбоме формата А4 или А5. Альбом должен быть подписан на титульном листе. Не следует заводить один альбом на несколько дисциплин.
2. Все рисунки выполняются простым карандашом, подписи к ним – авторучкой. Используется карандаш средней твердости.

3. Ориентация рисунков на листе – альбомная.
4. Рисунки располагаются только с одной стороны листа.

5. На одном листе должно располагаться не более одного занятия или темы, но одна тема может располагаться на нескольких листах. Ориентировочно размещают 2-4 рисунка на листе.
6. В верхней части страницы по центру размещается дата, название темы занятия. Над каждым рисунком обязательно пишется название микропрепарата, способ окрашивания и увеличение.
7. Работа над рисунком завершается обозначениями. Около выносных линий, идущих от рисунка, нужно проставить числовые обозначения, а под рисунком или справа от него выписать соответствующие названия. Обозначения должны быть около каждого рисунка.

При оценивании рисунков в альбоме учитывается:

1. Правильность отображения формы и расположения отдельных частей объекта относительно друг друга.
2. Соблюдение размеров и пропорций между частями одного рисунка. Разные рисунки на одном листе могут выполняться в разном масштабе.
3. Правильность подписей и обозначений к рисунку.
4. Аккуратность выполнения рисунков. Тщательность проработки отдельных деталей рисунка.
5. Срок сдачи альбома.

За каждый пункт 1 балл.

Список препаратов:

- Препарат 1. Общая морфология клетки печени аксолотля (окрашено гематоксилином и эозином)
- Препарат 2. Избирательная проницаемость мембран. Плазмолиз в растительной клетке
- Препарат 3. Миелиновая оболочка мякотного нервного волокна (окрашено осмием)
- Препарат 4. Базофилия цитоплазмы в нервных клетках спинного мозга (окрашено по Ниссля)
- Препарат 5. Комплекс Гольджи в клетках спинального ганглия (окрашено осмием)
- Препарат 6. Митохондрии в эпителиальных клетках кишечника аскариды (окрашено по Альтману)
- Препарат 7. Митохондрии в клетках печени (окрашено по Альтману)
- Препарат 8. Митохондрии в клетках канальцев почек (окрашено по Альтману)
- Препарат 9. Реснички в клетках мерцательного эпителия кишечника беззубки (окрашено железным гематоксилином)
- Препарат 10. Миофибриллы в поперечнополосатой мышечной ткани (окрашено гематоксилином и эозином)
- Препарат 11. Нейрофибриллы в клетках спинного мозга (окрашено по Кахалу)
- Препарат 12. Жировые включения в клетках печени аксолотля (окрашено осмием, кармином)
- Препарат 13. Жировые включения в жировой ткани сальника кошки (окрашено суданом, гематоксилином)
- Препарат 14. Включения гликогена в клетках печени (окрашено по Бесту)
- Препарат 15. Пигментные включения в клетках кожи головастика (не окрашено)

Препарат 16. Приготовление препарата и изучение строения листа элодеи

Препарат 17. Приготовление препарата кожицы чешуи репчатого лука. Изучение клеточной стенки и вакуолей

Препарат 18. Пластиды в клетках кожицы листа традесканции

Препарат 19. Форма ядер клеток в мазке крови человека (окрашено гематоксилином и эозином)

Препарат 20. Ядра в клетках легкого (окраска на ДНК реактивом Шиффа по Фельгену)

Препарат 21. Митоз в клетках корешка лука (окрашено железным гематоксилином)

Препарат 22. Митоз в клетках печени аксолотля (окрашено железным гематоксилином)

Препарат 23. Прямое деление (амитоз) в клетках десциметовой оболочки глаза лошади (окрашено гематоксилином и эозином)

Критерии оценки «немых» препаратов:

1 балл за верное название препарата;

1 балл за верное определение объекта;

1 балл за верное определение клеточных структур (органелл);

1 балл за верное определение метода окрашивания;

1 балл за умение объяснять применение данного красителя для окрашивания клеточных структур, тип красителя.

Примерные задания для контрольной работы 1

1. Предмет цитологии. Краткий очерк истории
2. Клеточная теория, ее положения и значение для биологии
3. Общие черты и различия в строении и делении клеток про- и эукариот.

Примерные задания для контрольной работы 2

1. Поверхностный аппарат клетки. Его организация и особенности у клеток прокариот и различных эукариот.
2. Краткая история изучения и модели мембран.

Примерные задания для контрольной работы 3

1. Гиалоплазма, химический состав и функции.
2. Органоиды цитоплазмы, их общая характеристика и классификация.

Контрольная работа проводится письменно в течение 30 минут. По вариантам, по два вопроса.

Контрольная работа проводится письменно в течение 30 минут. По вариантам, по два вопроса.

Критерии оценки:

9-10__ баллов выставляется студенту, если он показывает не только высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, но и видит междисциплинарные связи. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано. Уместно используется информационный и иллюстративный материал.

7-8__ баллов выставляется студенту, если он показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует терминами. Ответ построен логично, материал излагается грамотно, но допускает некоторые погрешности.

5-6__ баллов выставляется студенту, если он показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при приведении практических примеров.

3-4__ балла выставляется студенту, если он показывает слабый уровень теоретических знаний. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал.

1-2__ балла выставляется студенту, если он показывает слабый уровень теоретических знаний. Ответ представлен в 2-3 предложениях.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Шамратова, Валентина Гусмановна. Клеточная биология : учеб. пособие / В. Г. Шамратова, И. И. Садртдинова ; БашГУ .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2016 .— 72 с. : ил. 29 экз.
2. Шамратова, Валентина Гусмановна. Атлас по цитологии : учеб. пособие / В. Г. Шамратова ; БашГУ .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2011 .— 80 с. : ил. 66 экз.
3. Шамратова, Валентина Гусмановна. Цитология : учеб. пособие / В. Г. Шамратова ; БашГУ .— Уфа : Башкирский государственный университет, 2008-. Ч. 1 .— 2008 .— 92 с. : ил. 46 экз.

б) дополнительная литература:

1. Клеточная биология [Электронный ресурс] : методические указания для студентов биологического факультета / Башкирский государственный университет; сост. И.И. Садртдинова; В.Г. Шамратова .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2017 .— Электрон. версия печ. публикации .— Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ .— [URL:https://elib.bashedu.ru/dl/local/Sadrtdinova_Shamratova_sost_Kletocnaja_biologija_mu_2017.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/local/Sadrtdinova_Shamratova_sost_Kletocnaja_biologija_mu_2017.pdf)
2. Цаценко , Л. В. Цитология : учеб. пособ. для студ. сельхоз. вузов, обуч. по биол. спец. / Л. В. Цаценко , Ю. С. Бойко .— Ростов-на-Дону : Феникс, 2009 .— 186 с. : ил . 16 экз.
3. Соколов , Владимир Иванович. Цитология, гистология, эмбриология / В. И. Соколов, Е. И. Чумасов .— М. : КолосС, 2004 .— 351 с. — (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений) .— Допущ. М-вомсельск. хозяйства РФ .— Библиогр.: с. 344 .26 экз.
4. Шамратова, Валентина Гусмановна. Цитология : курс лекций / В. Г. Шамратова ; БашГУ .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2012 .— 100 с. : ил. 40 экз.
5. Палеев Н. Г. , Бессчетнов И. И. Основы клеточной биологии: учебное пособие. Издательство Южного федерального университета, 2011. - 246 с. https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=241144&sr=1
6. Верещагина, Валентина Александровна. Основы общей цитологии : учебное пособие / В. А. Верещагина .— 2-е издание, переработанное .— М. : Академия, 2007 .— 176 с. : ил . 57 экз.
7. Верещагина , В. А. Основы общей цитологии : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. и напр. подг. "Биология" / В. А. Верещагина .— 3-е изд., стереотип. — М. : Академия, 2009 .— 172 с. : ил. 30 экз.
8. Попов Б.В. Введение в клеточную биологию ствольных клеток Издательство "СпецЛит"2010.-319 с. https://e.lanbook.com/book/59847#book_name
9. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. М. 2005. Биб. <http://ecatalog.bashlib.ru/cgi-bin/zgate.exe>

10. Палеев, Н.Г. Основы клеточной биологии : учебное пособие / Н.Г. Палеев, И.И. Бессчетнов ; ред. Т.П. Шкурат ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет». - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2011. - 246 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-9275-0821-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241144>
11. Жукова, А.Г. Молекулярная биология : учебник / А.Г. Жукова, Н.В. Кизиченко, Л.Г. Горохова. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. - 269 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-9674-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=488606>
12. Стволинская, Н.С. Цитология : учебник / Н.С. Стволинская. - Москва : Прометей, 2012. - 238 с. : ил. - Библиогр.: с.236-237. - ISBN 978-5-7042-2354-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437359>
13. Завалеева, С. Цитология и гистология : учебное пособие / С. Завалеева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2012. - 216 с. : ил., табл. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259350>
14. Некрасова, И.И. Основы цитологии и биологии развития : учебное пособие / И.И. Некрасова ; ФГОУ ВПО, Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2008. - 152 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-9596-0516-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=138856>
15. Цитология [Электронный ресурс]: методические указания, программа, планы, вопросы / БашГУ; сост. В. Г. Шамратова. — Уфа: РИО БашГУ, 2007. — Электрон.версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. —
<URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/corp/ShamratovaCitologiiMetUkProgramma,plan.Vopros.2007.pdf>>.

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
5. Windows 8 Russian.Windows Professional 8 Russian Upgrade.Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная. Договор №104 от 17.06.2013 г
6. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная. №114 от 12.11.2014 г.

Профессиональные базы данных

1. Универсальная Базы данных EastView (доступ к электронным научным журналам) - <https://dlib.eastview.com/browse>
2. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp

3. Зарубежные научные БД – перечень и наличие доступа уточнять в разделе Зарубежные научные ресурсы по ссылке <http://www.bashedu.ru/biblioteka>

Информационно-справочные системы

1. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru/>

2. SCOPUS - <https://www.scopus.com>

наличие доступа уточнять в разделе Зарубежные научные ресурсы по ссылке <http://www.bashedu.ru/biblioteka>

3. Web of Science - <http://apps.webofknowledge.com>

наличие доступа уточнять в разделе Зарубежные научные ресурсы по ссылке <http://www.bashedu.ru/biblioteka>

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория № 232	Лекции	Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB78VE, экран настенный Classic Norma 244*183, 1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная. Договор №104 от 17.06.2013 г 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная. №114 от 12.11.2014 г.
Аудитория № 332	Лекции	Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB78VE, экран настенный Classic Norma 244*183 1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная. Договор №104 от 17.06.2013 г 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная. №114 от 12.11.2014 г.
Аудитория № 230	Лекции	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, модель человеческого скелета – 2шт, доска, системный блок компьютера Celeron 850/ASUSTek, экран на штативе ScreenMedia Apollo 153*203см, мультимедийный проектор Vivitek D513W.

<p>Аудитория №230</p>	<p>Лабораторные занятия</p>	<p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, модель человеческого скелета – 2шт, доска, огнетушитель, системный блок компьютера Celeron 850/ASUSTek, экран на штативе ScreenMediaApollo 153*203 см, мультимедийный проектор VivitekD513W.</p> <p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная. Договор №104 от 17.06.2013 г</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная. №114 от 12.11.2014 г.</p>
<p>Аудитория № 231</p>	<p>учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Учебная мебель, персональный компьютер в комплекте HPAiO 20"СQ 100 eu (моноблок) – 10 шт.</p> <p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная. Договор №104 от 17.06.2013 г</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная. №114 от 12.11.2014 г.</p> <p>3. Программное обеспечение Moodle. Официальный оригинальный английский текст лицензии для системы Moodle, http://www.gnu.org/licenses/gpl.html</p> <p>Перевод лицензии для системы Moodle, http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf</p>
<p>Аудитория № 428</p>	<p>помещения для самостоятельной работы:</p>	<p>Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 200*200.</p> <p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная. Договор №104 от 17.06.2013 г</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная. №114 от 12.11.2014 г.</p> <p>3. Программное обеспечение Moodle. Официальный оригинальный английский текст лицензии для системы Moodle, http://www.gnu.org/licenses/gpl.html</p> <p>Перевод лицензии для системы Moodle, http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf</p>
<p>Читальный зал</p>	<p>помещения для самостоятельной работы:</p>	<p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p>
<p>аудитория № 228 (учебный корпус биофака).</p>	<p>помещение для хранения и профилактического</p>	<p>Микроскопы, Сушильный шкаф, огнетушитель порошковый, микротом (3шт.), микроскоп «Микмед-5» (3шт), микроскоп МЛ2, бокс абактериальной воздушной среды БАВп-01-</p>

	<p>обслуживания учебного оборудования:</p>	<p>"Ламинар-С-1,2",водяная баня, термостат, автоклав, ростомер, установки для проведения методик: «тёмно-светлая камера», «тест экстраполяционного избавления», «приподнятый крестообразный лабиринт», «открытое поле», «ящик с отверстиями», компьютерный комплекс ЭЭГ и ЭКГ с модулем спирографии д/ветеринарии" нейрон-Спектр-1/В"+"Поли-Спектр-8-ЕХ/В"с монтажом в составе, термостат, посуда лабораторная, оборудование лабораторное.</p>
--	--	--