



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учре-
ждения высшего образования

«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

в г. Славянске-на-Кубани

Факультет математики, информатики, биологии и технологии

Кафедра математики, информатики, естественнонаучных и общетехнических
дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по работе с филиалами
ФГБОУ ВО «Кубанский
государственный университет»



А.А. Евдокимов

« 28 » *elldlll* 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЦИТОЛОГИЯ

Направление подготовки:	44.03.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль):	Биология
Форма обучения:	очная
Квалификация (степень) выпускника:	бакалавр

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» (квалификация (степень) бакалавр), утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 4 декабря 2015 года, № 1426, зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 11.01.2016 г. (регистрационный № 40536)

Программу составила:

И. Л. Шишкина,
доцент кафедры математики, информатики,
естественнонаучных и общетехнических дисциплин,
кандидат педагогических наук, доцент



Рабочая программа дисциплины «Возрастная анатомия, физиология и гигиена» утверждена на заседании кафедры математики, информатики, естественнонаучных и общетехнических дисциплин. Протокол № 9 от 29.04.21 г.

Заведующий кафедрой математики, информатики,
естественнонаучных и общетехнических дисциплин
Шишкин А. Б.




Утверждена на заседании учебно-методического совета филиала,
протокол № 8 от 20.05.21 г.

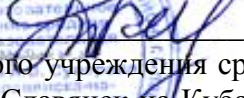
Председатель УМС филиала Поздняков С. А.



Рецензенты:

 Шишкин А. Б., профессор, доктор физико-математических наук, заведующий кафедрой математики, информатики, естественнонаучных и общетехнических дисциплин филиала «Кубанского государственного университета» в г. Славянске-на-Кубани.



 Кириллова Т. Я., директор муниципального бюджетного образовательного учреждения средняя общеобразовательная школа № 3 имени полковника А. В. Суворова г. Славянск-на-Кубани МО Славянский район.

Содержание

1 Цели и задачи изучения дисциплины.....	4
1.1 Цель освоения дисциплины.....	4
1.2 Задачи дисциплины.....	4
1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	5
2 Структура и содержание дисциплины	7
2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ	7
2.2 Структура дисциплины.....	7
2.3 Содержание разделов дисциплины	8
2.3.1 Занятия лекционного типа.....	8
2.3.2 Занятия семинарского типа	9
2.3.3 Лабораторные занятия	9
2.3.4 Примерная тематика курсовых работ	10
2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	10
3 Образовательные технологии	10
3.1 Образовательные технологии при проведении лекций	11
3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий	11
3.3 Образовательные технологии при проведении лабораторных работ	12
4 Оценочные и методические материалы	12
4.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	12
4.1.1 Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации.....	13
4.1.2 Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций	13
4.1.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	14
4.1.4 Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации	16
4.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	17
4.2.1 Рейтинговая система оценки, текущей успеваемости студентов	17
4.2.2 Организация процедуры промежуточной аттестации.....	17
5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	19
5.1 Учебная литература.....	19
5.2. Периодические издания.....	20
5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	20
5.3.1. Электронно-библиотечные системы (ЭБС).....	20
5.3.2. Профессиональные базы данных.....	20
5.3.3. Информационные справочные системы	21
5.3.4. Ресурсы свободного доступа.....	21
5.3.5. Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ: ..	21
6 Методические указания для студентов по освоению дисциплины.....	22
7 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	23

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Цитология» является формирование системы знаний, умений и навыков в области цитологии, представления о клеточной теории строения всех живых организмов как формы существования жизни.

1.2 Задачи дисциплины

Изучение дисциплины «Цитология» направлена на формирование у студентов следующих компетенций:

УК-1 – способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

ОПК-7 – способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ;

ПК-2 – способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса;

ПК-3 – способен организовать деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к учебному предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности.

В соответствии с этим ставятся следующие задачи дисциплины:

- формирование представлений о клеточной биологии;
- формирование системы знаний о строении прокариотических и эукариотических клеток и их отличиях;
- формирование системы знаний о структурных компонентах клеток и их функциях в клетке;
- формирование умений и навыков работы с препаратами растительных и животных клеток и их микроскопирования;
- получение навыков и опыта выполнения исследовательских работ и решения задач прикладного характера;
- формирование профессиональных и специальных компетенций в учебном процессе: в ходе аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов;
- стимулирование самостоятельной, деятельности по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых компетенций.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Цитология» относится к Модулю Б1.О.17 "Основы предметных знаний по профилю «Биология»" из обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Для освоения дисциплины «Цитология» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные на предыдущем уровне образования – при изучении школьного курса биологии.

Освоение «Цитологии» является необходимой для изучения дисциплин: «Методика обучения биологии», «Основы медицинских знаний и здорового образа жизни», «Естественно-научная картина мира», «Гистология с основами эмбриологии», «Генетика», «Молекулярная биология», «Микробиология», «Введение в биотехнологию», «Ботаника с основами фитопатологии», «Физиология растений», «Физиология человека и животных», «Основы физики биологических систем» и прохождения педагогической практике в школе, летней педагогической практики.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций: УК-1; ОПК-7; ПК-2; ПК-3.

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
ИУК 1.1. Осуществляет поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи	<i>Знает</i> методы критического анализа и оценки современных научных достижений, основные принципы критического анализа
	<i>Умеет</i> собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области
	<i>Владеет</i> навыками исследования профессиональных проблем с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности
ИУК-1.2. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор	<i>Демонстрирует</i> достаточный уровень оценочных суждений при разборе проблемных профессиональных ситуаций
	<i>Умеет</i> получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов, осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий
	<i>Владеет</i> навыками выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения
ОПК-7. Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ	
ИОПК-7.1. Понимает основные аспекты взаимодействия участников образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ	<i>Знает:</i> закономерности формирования и развития детско-взрослых сообществ.
	<i>Умеет</i> обоснованно выбирать и реализовывать формы, методы и средства взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ.
	<i>Владеет:</i> техниками и приемами взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ.
ИОПК-7.2. Применяет методы взаимодействия участников образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ	<i>Знает</i> социально-психологические особенности и закономерности развития детских и подростковых сообществ
	<i>Умеет:</i> предупреждать и продуктивно разрешать межличностные конфликты.
	<i>Владеет</i> приемами предупреждения и продуктивного разрешения межличностных конфликтов.

ПК-2. Способен применять знания биологии при реализации образовательного процесса	
ИПК 2.1 Владеет предметным содержанием в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся.	<i>Знает:</i> принципы организации клетки, тканей, вегетативных и генеративных органов, целостного растения, основные физиологические процессы растительного организма: фотосинтез, дыхание, водный режим, минеральное питание, процессы роста и развития растений, основные наглядные пособия, приборы и ТСО физиологии растений, современные технологии обучения и диагностики.
	<i>Умеет:</i> применять знания по физиологии растений для формирования материалистического мировоззрения мышления школьников, работать с микроскопами и другими лабораторными приборами и материалами, организовать работу школьников по проведению экспериментов по физиологии растений, организовывать проведение полевых и лабораторных опытов по физиологии растений.
	<i>Владеет:</i> навыками использования современных технологий обучения и диагностики, научно-исследовательскими методиками и их адаптацией под конкретные условия, правилами организации и проведения наблюдений и опытов по физиологии растений, навыками групповой и индивидуальной работы в ходе учебного, научно-исследовательского и профессионально-педагогического процессов.
ИПК 2.2 Выбирает вариативное содержание предмета с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения.	<i>Знает:</i> структуру, состав и дидактические единицы содержания предмета «Биология».
	<i>Умеет</i> выбирать вариативное содержание предмета с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения.
	<i>Владеет</i> умениями отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной формы обучения биологии.
ПК-3. Способен организовывать деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к биологии в рамках урочной и внеурочной деятельности	
ИПК 3.1 Организует учебную деятельность на уроке, с целью развития у учащихся интереса к предмету.	<i>Знает:</i> способы организации образовательной деятельности обучающихся при обучении биологии.
	<i>Умеет</i> организовывать различные виды деятельности обучающихся в образовательном процессе по биологии.
	<i>Владеет:</i> умениями по организации разных видов деятельности обучающихся.
ИПК 3.2 Организует различные виды внеурочной деятельности, направленные на развитие и поддержание познавательного интереса учащихся.	<i>Знает:</i> приемы мотивации школьников к учебной и учебно-исследовательской работе по биологии.
	<i>Умеет</i> применять приемы, направленные на поддержание познавательного интереса.
	<i>Владеет:</i> приемами развития познавательного интереса при обучении биологии.

2 Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице, форма аттестации – экзамен.

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)
			3
Контактная работа, в том числе:		54,3	54,3
Аудиторные занятия (всего):		50	50
Занятия лекционного типа		14	14
Лабораторные занятия		16	16
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		20	20
Иная контактная работа:		4,3	4,3
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3
Самостоятельная работа, в том числе:		18	18
Проработка учебного (теоретического) материала		12	12
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию, подготовка к лабораторному занятию)		4	4
Подготовка к текущему контролю		2	2
Контроль:		35,7	35,7
Подготовка к экзамену		35,7	37,5
Общая трудоёмкость	час.	108	108
	в том числе контактная работа	54,3	54,3
	зач. ед.	3	3

2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов	Всего	Количество часов				
			Аудиторная работа			Внеаудиторная работа	КСР, ИКР, контроль
			ЛК	ПЗ	ЛР		
1	Введение. История и методы изучения клетки. Основы клеточной теории	12	2	4	2	2	-
2	Общая морфология и химический состав клеток	8	2	2	2	2	-
3	Клеточное ядро	8	2	2	2	2	-
4	Вакуолярная система клетки	6	-	2	2	2	-
5	Митохондрии и пластиды	8	2	2	2	2	
6	Воспроизводство клеток. Жизненный цикл клеток. Митоз. Амитоз	8	2	2	2	2	
7	Мейоз, стадии и разновидности мейоза	8	2	2	2	2	
8	Дифференцировка и патология клеток	10	2	4	2	2	

Итого по разделам дисциплины	66	14	20	16	16	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	-	-	-	-	4
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	-	-	-	-	0,3
Подготовка к текущему контролю	2	-	-	-	2	-
Подготовка к экзамену(контроль)	35,7	-	-	-	-	35,7
Общая трудоемкость по дисциплине	108	14	26	12	24	40

2.3 Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1.	Введение. История и методы изучения клетки. Основы клеточной теории	Предмет и задачи цитологии. Место цитологии в системе биологических дисциплин. Краткая история развития. Создание клеточной теории. Основные положения клеточной теории. Развитие и современное состояние теории. Методы цитологии. Микроскопия. Морфологические особенности клеток в связи с выполняемыми функциями. Общность строения клеток прокариот и эукариот. Гипотезы об их происхождении.	У, ПР, Т
2.	Общая морфология и химический состав клеток	Строение прокариотической, животной и растительной клеток. Основные понятия о химической организации клеток. Органические и неорганические ионы. Углеводы, белки, нуклеиновые кислоты (ДНК, РНК и АТФ), липиды. генетический код и его свойства. Гены. Транспорт веществ. Метаболизм. Пластический и энергетический обмен клетки. Понятие метаболизма и его значение. Анаболизм Катаболизм. Клеточное дыхание.	У, ПР, Т
3.	Клеточное Вакуолярная система клетки ядро.	Общая характеристика интерфазного ядра. Основные функции. Ядерная оболочка, строение и функциональное значение. Ядерно-цитоплазматический транспорт. Строение и функции хроматина и хромосом. Функции ядерной оболочки. Кариотип, ядрышко, кариоплазма. ядерный белковый матрикс. Эндоплазматическая сеть, структура и функции. Функции гранулярной и агранулярной эндоплазматической сети. Комплекс Гольджи, структурная организация. Функции комплекса Гольджи. Лизосомы, классификация, строение и значение. Вакуолярная система клеток растений	У, ПР, Т
4.	Митохондрии и пластиды	Общая характеристика митохондрий Ультрамикроскопическое строение митохондрий. Размножение митохондрий. Функции митохондрий Пластиды, строение, разновидности. Свойства хлоропластов, хромопластов, лейкопластов. Проблема происхождения пластид.	У, ПР, Т
5.	Воспроизводство клеток. Жизненный цикл клеток. Митоз. Амитоз.	Клеточный цикл. Периоды клеточного цикла. Митоз – основной тип деления клеток эукариот. Характеристика митоза и его разновидностей: амитоза, эндомитоза. Фазы митоза. Амитоз. Цитокинез и его особенности. Полиплоидия. Соматическая полиплоидия.	У, ПР, Т
6.	Мейоз, стадии и разновидности мейоза.	Мейоз. Биологическое значение. Отличие митоза от мейоза. Фазы мейоза и их характеристика. Конъюгация и кроссинговер. Типы мейоза.	У, ПР, Т
7.	Дифференцировка и патология клеток	Дифференцировка клеток. Факторы и регуляция дифференцировки. Стволовая клетка и дифферон. Свойства и функции стволовых клеток. Апоптоз и некроз. Опухолевая трансформация клеток. Доброкачественные и злокачественные опухоли.	У, ПР, Т

Примечание: У – устный опрос, Т – тестирование; ПР – практическая работа.

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Введение. Методы изучения клетки. Основы клеточной теории. Общая морфология и химический состав клеток.	Предмет и задачи цитологии. Методы изучения клеток. Основные положения клеточной теории Т. Шванна, М. Шлейдена. Современное состояние клеточной теории. Ультраструктура клетки. Характеристика прокариотических и эукариотических организмов. Характеристика клеток животных и растений	У, ПР
2	Плазматическая мембрана	Поверхностный аппарат клетки. Гликокаликс. Строение и биологические функции мембран. Характеристика мембран. Цитоплазма. Строение и функции цитоплазмы. Транспорт веществ через мембрану. Клеточные контакты. Строение клеточной стенки растительной и бактериальной клетки	У, ПР
3	Клеточное ядро. Вакуолярная система клетки.	Клеточное ядро. Строение и функции ядерного аппарата. Химический состав ядра. Ядрышко строение функции. Строение и функции хромосом. Хроматин строение, функции. Эухроматин. Гетерохроматин. Эндоплазматическая сеть, структура и функции. Комплекс Гольджи, структурная организация и значение. Лизосомы, классификация, строение и значение. Вакуолярная система клеток растений.	У, ПР.Т
4	Митохондрии и пластиды	Митохондрии, строение, функциональное значение. Пластиды, строение, разновидности, функции. Проблема происхождения митохондрий и пластид.	У, Т
5	Опорно-двигательная система клетки	Центриоли, структура, репликация, участие в делении клетки. Строение ресничек и жгутиков эукариотических клеток. Фибриллярные структуры цитоплазмы. Строение рибосом.	У, Т
6	Воспроизводство клеток. Жизненный цикл клеток. Митоз. Амитоз	Жизненный цикл клетки и его характеристика. Митоз – как основа бесполого размножения. Фазы митоза, характеристика. Амитоз. Патология митоза.	У, ПР, Т
7	Мейоз, стадии и разновидности мейоза	Мейоз, стадии и разновидности мейоза. Биологический смысл мейоза. Различия между митозом и мейозом.	У, Т

2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Введение. Методы изучения клетки. Основы клеточной теории.	Методы изучения клеток. Морфологические особенности клеток.	ОЗ
2	Общая морфология и химический состав клеток.	Общность строения клеток прокариот и эукариот.	ОЗ
3	Плазматическая мембрана	Поверхностный аппарат клетки	ОЗ
4	Митохондрии и пластиды	Структурные компоненты клетки: мембранные органеллы метаболического и катаболического обменов	ОЗ
5	Воспроизводство клеток. Жизненный цикл клеток.	Клеточный цикл и деление клеток – митоз, мейоз.	ОЗ

Примечание: У – устный (письменный) опрос, Т – тестирование, ПР – практическая работа, ОЗ- отчет и защита лабораторной работы.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 Барсуков, Н.П. Цитология, гистология, эмбриология : учебное пособие / Н.П. Барсуков. — 3-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 248 с. — ISBN 978-5-8114-3341-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/113918 (дата обращения: 28.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 2 Барсуков, Н.П. Цитология, гистология, эмбриология. Лабораторный практикум : учебное пособие / Н.П. Барсуков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 260 с. — ISBN 978-5-8114-3335-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/112685 (дата обращения: 28.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Подготовка к тестированию (текущей аттестации)	1 Барсуков, Н.П. Цитология, гистология, эмбриология : учебное пособие / Н.П. Барсуков. — 3-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 248 с. — ISBN 978-5-8114-3341-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/113918 (дата обращения: 28.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 2 Барсуков, Н.П. Цитология, гистология, эмбриология. Лабораторный практикум : учебное пособие / Н.П. Барсуков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 260 с. — ISBN 978-5-8114-3335-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/112685 (дата обращения: 28.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3 Образовательные технологии

Для реализации компетентного подхода предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В процессе преподавания применяются образовательные технологии развития критического мышления.

В учебном процессе наряду с традиционными образовательными технологиями используются компьютерное тестирование, тематические презентации, интерактивные технологии.

3.1 Образовательные технологии при проведении лекций

Лекция – одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала. Она предшествует всем другим формам организации учебного процесса, позволяет оперативно актуализировать учебный материал дисциплины. Для повышения эффективности лекций целесообразно воспользоваться следующими рекомендациями:

- четко и ясно структурировать занятие;
- рационально дозировать материал в каждом из разделов;
- использовать простой, доступный язык, образную речь с примерами и сравнениями;
- отказаться, насколько это возможно, от иностранных слов;
- использовать наглядные пособия, схемы, таблицы, модели, графики и т. п.;
- применять риторические и уточняющие понимание материала вопросы;
- обращаться к техническим средствам обучения.

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол-во час
1	Введение. Методы изучения клетки. Основы клеточной теории.	аудиовизуальная технология, репродуктивная технология	2
2	Общая морфология и химический состав клеток.	аудиовизуальная технология, лекции с проблемным изложением	2*
3	Плазматическая мембрана	аудиовизуальная технология, репродуктивная технология	2
4	Клеточное ядро. Вакуолярная система клетки	аудиовизуальная технология, репродуктивная технология	2
5	Митохондрии и пластиды	аудиовизуальная технология, репродуктивная технология	2
6	Воспроизводство клеток. Жизненный цикл клеток. Митоз. Амитоз	аудиовизуальная технология, репродуктивная технология	2
7	Мейоз, стадии и разновидности мейоза	аудиовизуальная технология, лекции с проблемным изложением	2*
Итого по курсу			14
в том числе интерактивное обучение*			4

3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий

Практическое (семинарское) занятие – основная интерактивная форма организации учебного процесса, дополняющая теоретический курс или лекционную часть учебной дисциплины и призванная помочь обучающимся освоиться в «пространстве» дисциплины; самостоятельно оперировать теоретическими знаниями на конкретном учебном материале. Для практического занятия в качестве темы выбирается обычно такая учебная задача, которая предполагает не существенные эвристические и аналитические напряжения и продвижения, а потребность обучающегося «потрогать» материал, опознать в конкретном то общее, о чем говорилось в лекции.

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. час
1	Введение. Методы изучения клетки. Основы клеточной теории. Общая морфология и химический состав клеток.	аудиовизуальная технология, репродуктивная технология	4
2	Плазматическая мембрана	круглый стол	2*
3	Клеточное ядро	работа в малых группах	2*
4	Вакуолярная система клетки	репродуктивная технология	2
5	Митохондрии и пластиды	семинар в форме дискуссий	2*
6	Воспроизводство клеток. Жизненный цикл клеток. Митоз. Амитоз	работа в малых группах	2*
7	Мейоз, стадии и разновидности мейоза	репродуктивная технология	4
Итого по курсу			20
в том числе интерактивное обучение*			8

3.3 Образовательные технологии при проведении лабораторных работ

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. час
1	Методы изучения клеток. Морфологические особенности клеток.	репродуктивная технология	4
2	Общность строения клеток прокариот и эукариот».	репродуктивное обучение	2
3	Поверхностный аппарат клетки	репродуктивная технология	2
4	Структурные компоненты клетки: мембранные органоиды метаболического и катаболического обменов	репродуктивная технология	4
5	Клеточный цикл и деление клеток – митоз, мейоз.	работа в малых группах	4*
Итого по курсу			16
в том числе интерактивное обучение*			4

4 Оценочные и методические материалы

4.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Цитология».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в формах вопросов для устного/письменного опроса (В), тестовых заданий (Т), заданий для практической работы (П), вопросов к коллоквиуму (К) и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к зачету (З).

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

4.1.1 Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Введение. История и методы изучения клетки. Основы клеточной теории	УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3	В, Т, П, К	Э
2	Общая морфология и химический состав клеток	УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3	В, Т, П, К	Э
3	Клеточное ядро	УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3	В, Т, П, К	Э
4	Вакуолярная система клетки	УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3	В, Т, П, К	Э
5	Митохондрии и пластиды	УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3	В, Т, П, К	Э
6	Воспроизводство клеток. Жизненный цикл клеток. Митоз. Амитоз	УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3	В, Т, П, К	Э
7	Мейоз, стадии и разновидности мейоза	УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3	В, Т, П, К	Э
8	Дифференцировка и патология клеток	УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3	В, Т, П, К	Э

4.1.2 Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций

Продвинутый уровень – полная сформированность и устойчивость всех компетенций, охваченных компетентностной моделью.

Базовый уровень – прочная сформированность и устойчивость компетенций, охваченных компетентностной моделью.

Пороговый уровень – достаточная (фрагментарная) сформированность компетенций, охваченных компетентностной моделью.

Код и наименование компетенций	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания		
	пороговый	базовый	продвинутый
	Оценка		
	Удовлетворительно /зачтено	Хорошо/зачтено	Отлично /зачтено
УК-1, ОПК-7,	Знает - сформированы	Знает - сформированы	Знает - сформированы пол-

ПК-2, ПК-3	необходимые знания по каждой компетенции.	прочные и глубокие знания по каждой компетенции.	ные, глубокие и систематические знания по каждой компетенции.
	Умеет - достигнут приемлемый уровень умений применять полученные знания на практике.	Умеет - достигнут достаточный уровень умений применять полученные знания на практике.	Умеет - достигнут высокий уровень умений применять полученные знания на практике.
	Владеет - продемонстрировано владение навыками применения полученных знаний и умений в профессиональной деятельности	Владеет - продемонстрировано владение навыками применения полученных знаний и умений в профессиональной деятельности.	Владеет - продемонстрировано владение широким спектром навыков применения полученных знаний и умений в профессиональной деятельности.

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

Примерные вопросы для устного (письменного) опроса

1. История развития цитологии
2. Развитие методов цитологии
3. Вклад отечественных ученых в развитие цитологии.
4. Рассмотрение вопросов темы в школьном курсе биологии
5. Одномембранные органеллы клеток. Строение, функции.
6. Общая характеристика поверхностного аппарата клеток. Субсистемы поверхностного аппарата. Строение и функции гликокаликса.
7. Аппарат Гольджи. Строение и функции. Сортировка белков в аппарате Гольджи.
8. Лизосомы. Строение и функции лизосом.
9. Немембранные органеллы.
10. Реснички и жгутики, строение, функции
11. Рибосомы. строение функции.
12. Разнообразие пластид, взаимные превращения, зависимость от возраста и условий.

Примерные тестовые задания для внутрисеместровой аттестации

1. Процесс деления клетки, не связанный с прохождением фаз, сопровождающийся перетяжкой ядра, без деления цитоплазмы.
(один ответ)
 - 1) мейоз I.
 - 2) митоз.
 - 3) амитоз.
 - 4) мейоз II.
2. Подготовительная стадия деления
(один ответ)
 - 1) диакинез
 - 2) интеркинез
 - 3) цитокинез
 - 4) интерфаза
3. К двумембранным органоидам клетки относятся
(один ответ)
 - 1) аппарат Гольджи и хлоропласты
 - 2) рибосомы и центриоли
 - 3) митохондрии и пластиды
 - 4) лизосомы и эндоплазматическая сеть
4. В каком состоянии находятся хромосомы в неделящейся клетке?

- (один ответ)
- 1) в спирализованном
 - 2) в деспирализованном
 - 3) в виде хроматина.
 - 4) в виде нитей ДНК
- 5 Ядрышко — это участок хромосомы, где образуется
(один ответ)
- 1) иРНК
 - 2) рРНК
 - 3) ДНК
 - 4) АТФ
- 6 Упругое состояние клеток
(один ответ)
- 1) плазмолиз
 - 2) деплазмолиз
 - 3) паранекроз
 - 4) тургор
7. Выберите правильный ответ. Ресничка состоит из:
(один ответ)
- 1) микротрубочек
 - 2) микрофиламентов
 - 3) промежуточных филаментов
 - 4) Миофибрилл
8. Комплекс Гольджи участвует в синтезе:
(несколько ответов)
- 1) липидов
 - 2) белков
 - 3) гликогена
 - 4) пигментов
 - 5) лизосом
- 9 Процесс активного захвата и переваривания твердых частиц
(один ответ)
- 1) макропиноцитоз
 - 2) фагоцитоз
 - 3) экзоцитоз.
 - 4) микропиноцитоз
- 10 Общепринятой моделью строения биологической мембраны принята
(один ответ)
- 1) мономолекулярный слой
 - 2) бимолекулярный липидный слой
 - 3) несколько слоев гликолипидов
 - 4) несколько слоев гликопротеинов
- 11 Основоположниками клеточной теории являются.
(несколько ответов)
- 1) Бэр
 - 2) Шванн
 - 3) Вирхов
 - 4) Шлейден
- 12 К осветительной системе микроскопа относят
(несколько ответов)
- 1) зеркало
 - 2) окуляр

- 3) конденсор с диафрагмой и линзой
- 4) объективы.

Примерные задания для практической работы студентов

1. Хлоропласты. Строение и функции хлоропластов
2. Пластиды строение разновидностей, функции.
3. Проблема происхождения митохондрий и пластид. Относительная автономия.
4. Структуры и механизмы клеточного движения.
5. Немембранные органеллы. Строение функции.
6. Опорно-двигательная система клеток.
7. Центриоли, структура, репликация, участие в делении клетки.
8. Строение ресничек и жгутиков эукариотических клеток.
9. Фибриллярные структуры цитоплазмы.
10. Клеточный центр, строение, функции.
11. Цитоскелет. Строение функции.
12. Жизненный цикл клетки.
13. Воспроизводство клеток.
14. Механизмы клеточного деления. Амитоз.

4.1.4 Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации

Примерные вопросы на экзамен

1. Предмет цитологии. История развития цитологии. Методы исследования клетки.
2. Клеточная теория и ее современные положения.
3. Химический состав клеток.
4. Основные типы клеток и их классификация. Общие черты строения.
5. Прокариоты. Характеристика прокариотических организмов.
6. Эукариоты. Характеристика эукариотической клетки.
7. Строение растительной клетки.
8. Сходства и отличия в строении клеток эукариот и прокариот.
9. Отличительные особенности строения растительной и животной клеток.
10. Поверхностный аппарат эукариотических клеток и его строение.
11. Гликокаликс, его строение и функции.
12. Цитоплазма, состав, функции.
13. Плазмалемма, особенности строения, функции.
14. Механизмы транспорта веществ через плазмолемму.
15. Строение биологических мембран и их функции.
16. Межклеточные контакты.
17. Строение клеточных оболочек эукариот, прокариот.
18. Общая характеристика интерфазного ядра. Функции ядра.
19. Ядерная оболочка, строение, функции.
20. Особенности строения и функции хроматина и интерфазных хромосом.
21. Вакуолярная система клетки. Эндоплазматическая сеть, структура функции.
22. Вакуолярная система клетки. Аппарат Гольджи, структура функции.
23. Вакуолярная система клетки. Лизосомы. Классификация, строение, функции.
24. Вакуолярная система клеток растений.
25. Строение двумембранных органелл: митохондрии, пластиды.
26. Строение и функции митохондрий. Происхождение митохондрий.
27. Хлоропласты. Строение и функции хлоропластов
28. Пластиды строение разновидностей, функции.
29. Проблема происхождения митохондрий и пластид. Относительная автономия.
30. Структуры и механизмы клеточного движения.

31. Немембранные органеллы. Строение функции.
 32. Опорно-двигательная система клеток.
 33. Центриоли, структура, репликация, участие в делении клетки.
 34. Строение ресничек и жгутиков эукариотических клеток.
 35. Фибриллярные структуры цитоплазмы.
 36. Клеточный центр, строение, функции.
 37. Цитоскелет. Строение функции.
 38. Жизненный цикл клетки.
 39. Воспроизводство клеток.
 40. Механизмы клеточного деления. Амитоз.
 41. Митоз. Митотический цикл. Характеристика фаз митоза. Биологическое значение митоза.
 42. Полиплоидия, политения.
 43. Цитокинез, особенности его протекания в клетках растений и животных
 44. Мейоз, фазы мейоза.
 45. Биологическое значение мейоза. Различия между митозом и мейозом.
 46. Регуляция клеточного цикла.
 47. Дифференцировка клеток. Факторы и регуляция дифференцировки.
 48. Стволовая клетка и дифферон.
 49. Апоптоз и некроз клеток. Сравнительная характеристика.
- Опухолевая трансформация клеток. Характерные признаки опухолевой клетки.

4.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.2.1 Рейтинговая система оценки, текущей успеваемости студентов

№	Виды оцениваемых учебных работ по дисциплине в семестре	Сумма рейтинговых баллов
1	Активное участие в семинарских занятиях	20
2	Лабораторные работы (отчет и защита)	15
3	Выполнение заданий (написание конспекта, составление схем)	25
<i>Итого по разделу</i>		
Компьютерное тестирование		40
Всего за семестр по дисциплине		100 баллов

4.2.2 Организация процедуры промежуточной аттестации

Экзамен – форма промежуточной аттестации, в результате которого обучающийся получает оценку в четырех бальной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Основой для определения оценки на экзаменах служит объём и уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Итоговая оценка учитывает совокупные результаты контроля знаний. Экзамен проводится по билетам в устной форме в виде опроса. Содержание билета: 1-е задание (теоретический вопрос); 2-е задание (теоретический вопрос).

Студенты обязаны сдать экзамен в соответствии с расписанием и учебным планом. Экзамен по дисциплине преследует цель оценить сформированность требуемых компетенций, работу студента за курс, получение теоретических знаний, их прочность, развитие творческого

мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение применять полученные знания для решения практических задач.

Форма проведения экзамена определяется в рабочей программе дисциплины. Студенту предоставляется возможность ознакомления с рабочей программой дисциплины. Экзаменатор имеет право задавать студентам дополнительные вопросы по всей учебной программе дисциплины. Время проведения экзамена устанавливается нормами времени. Результат сдачи экзамена заносится преподавателем в экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Оценка «отлично» выставляется, если студент:

- полно раскрыл содержание материала в области, предусмотренной программой; изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно использовал терминологию;
- показал умения иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами из практики;
- продемонстрировал усвоение изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость знаний;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов, как на билет, так и на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие методического содержания ответа;
- допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправление по замечанию преподавателя;
- допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, легко исправленных по замечанию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, чертежах, выкладках, рассуждениях, исправленных после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если:

- не раскрыто основное содержание учебного методического материала;
- обнаружено незнание и непонимание студентом большей или наиболее важной части дисциплины;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в рисунках, чертежах, в использовании и применении наглядных пособий, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя;
- допущены ошибки в освещении основополагающих вопросов дисциплины.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа.
 - Для лиц с нарушениями слуха:
 - в форме электронного документа.
 - Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в форме электронного документа.
- Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1 Учебная литература

1 Барсуков, Н.П. Цитология, гистология, эмбриология : учебное пособие / Н.П. Барсуков. — 3-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 248 с. — ISBN 978-5-8114-3341-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113918> (дата обращения: 28.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей..

2 Барсуков, Н.П. Цитология, гистология, эмбриология. Лабораторный практикум : учебное пособие / Н.П. Барсуков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 260 с. — ISBN 978-5-8114-3335-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112685> (дата обращения: 28.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3 Борхунова, Е.Н. Цитология и общая гистология. Методика изучения препаратов : учебно-методическое пособие / Е.Н. Борхунова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-2782-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/96243> (дата обращения: 28.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4 Гистология, цитология и эмбриология / С.М. Зиматкин, Я.Р. Мацюк, Л.А. Можейко, Е.Ч. Михальчук. — Минск : Вышэйшая школа, 2018. — 480 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560819> (дата обращения: 28.11.2019). — Библиогр.: с. 472. — ISBN 978-985-06-3002-5. — Текст : электронный.

5 Васильев, Ю.Г. Цитология, гистология, эмбриология : учебник / Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, В.В. Яглов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 576 с. — ISBN 978-5-8114-0899-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5840> (дата обращения: 28.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6 Завалеева, С. Цитология и гистология / 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. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259350>(дата обращения: 28.11.2019). — Текст : электронный.

7 Сидорова, М.В. Морфология сельскохозяйственных животных. Анатомия и гистология с основами цитологии и эмбриологии : учебник / М.В. Сидорова, В.П. Панов, А.Э. Семак ; под общей редакцией М.В. Сидоровой. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 544 с. — ISBN 978-5-8114-3999-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126924> (дата обращения: 28.11.2019). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

8 Стволинская, Н.С. Цитология / Н.С. Стволинская ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». – Москва : МПГУ, 2012. – 238 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=212838> (дата обращения: 28.11.2019). – ISBN 978-5-7042-2354-2. – Текст : электронный.

9. Палеев, Н.Г. Основы клеточной биологии / 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. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241144> (дата обращения: 28.11.2019). – ISBN 978-5-9275-0821-1. – Текст : электронный.

5.2. Периодические издания

1. Базы данных компании «Ист Вью». - <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU. - <https://grebennikon.ru/>
3. Вестник Московского Университета. Серия 15. Вычислительная математика и кибернетика. - URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/9166>
4. Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 1. Математика. Физика. (Математическая физика и компьютерное моделирование) – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=279797
5. Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Физика. Математика. – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9761>
6. Вестник Московского Университета. Серия 1. Математика. Механика. - URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/9045/udb/890>
7. Вестник Московского Университета. Серия 15. Вычислительная математика и кибернетика. - URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/9166/udb/890>
8. Математика и ее приложения. Журнал Ивановского математического общества. – URL: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=32863
9. Математические заметки СВФУ. Научно-исследовательский институт математики Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова (Якутск). – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1443590>
10. Математические методы и модели: теория, приложения и роль в образовании. Ульяновский государственный технический университет (Ульяновск). – URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=54645>
11. Математические труды. Институт математики им. С.Л. Соболева СО РАН (Новосибирск). – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1389771>
12. Математический вестник педвузов и университетов Волго-Вятского региона (Киров). – URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=28395>
13. Математическое образование. Фонд математического образования и просвещения (Москва). – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1408321>

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

5.3.1. Электронно-библиотечные системы (ЭБС)

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

5.3.2. Профессиональные базы данных

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com/
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>

5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <http://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks <https://link.springer.com/>
17. Лекториум ТВ <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

5.3.3. Информационные справочные системы

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

5.3.4. Ресурсы свободного доступа

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка <http://cyberleninka.ru/>
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>
5. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>)
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина «Образование на русском» <https://pushkininstitute.ru/>
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы <http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosyiotvety>

5.3.5. Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы

КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала «ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ» <http://icdau.kubsu.ru/>

6 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

При изучении дисциплины «Физиология человека и животных» студенты часть материала должны проработать самостоятельно. Роль самостоятельной работы велика. Планирование самостоятельной работы студентов по дисциплине «Физиология человека и животных» необходимо проводить в соответствии с уровнем подготовки студентов к изучаемой дисциплине. Самостоятельная работа студентов распадается на два самостоятельных направления: на изучение теоретического лекционного материала, и на освоение практических задач.

При всех формах самостоятельной работы студент может получить разъяснения по непонятным вопросам у преподавателя на индивидуальных консультациях в соответствии с графиком консультаций. Студент может также обратиться к рекомендуемым преподавателем учебникам и учебным пособиям, в которых теоретические вопросы изложены более широко и подробно, чем на лекциях и с достаточным обоснованием.

Консультация – активная форма учебной деятельности в педвузе. Консультацию предвзвешивает самостоятельное изучение студентом литературы по определенной теме. Качество консультации зависит от степени подготовки студентов и остроты поставленных перед преподавателем вопросов.

Основной частью самостоятельной работы студента является его систематическая подготовка к практическим занятиям. Студенты должны быть нацелены на важность качественной подготовки к таким занятиям. При подготовке к практическим занятиям студенты должны освоить вначале теоретический материал по новой теме занятия, с тем чтобы использовать эти знания при решении практических задач. Если некоторые практические вопросы вызвали затруднения, попросить объяснить преподавателя на очередном практическом занятии или консультации.

Для работы на практических занятиях, выполнения самостоятельной работы во внеаудиторное время, а также для подготовки к экзамену рекомендуется использовать методические рекомендации к практическим занятиям. Предлагаемые методические рекомендации адресованы студентам, изучающим дисциплину «Физиология человека и животных», обучающимся как по рейтинговой, так и по традиционной системе контроля качества знаний. Данные методические рекомендации содержат учебно-методический материал для проведения практических занятий. При подготовке к контрольным работам и тестированию необходимо повторить материал, рассмотренный на лекциях и практических занятиях.

При подготовке к коллоквиумам студентам приходится изучать указанные преподавателем темы, используя конспекты лекций, рекомендуемую литературу, учебные пособия. Ответы на возникающие вопросы в ходе подготовки к коллоквиуму и контрольной работе можно получить на очередной консультации.

Ряд тем и вопросов курса отведены для самостоятельной проработки студентами. При этом у лектора появляется возможность расширить круг изучаемых проблем, дать на самостоятельную проработку новые интересные вопросы. Студент должен разобраться в рекомендуемой литературе и письменно изложить кратко и доступно для себя основное содержание материала. Преподаватель проверяет качество усвоения самостоятельно проработанных вопросов на практических занятиях, контрольных работах, коллоквиумах и во время зачета. Затем корректирует изложение материала и нагрузку на студентов.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

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

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель. Технические средства обучения: проектор, экран, компьютер/ноутбук	Офисное ПО. База учебных планов, учебно-методических комплексов, учебных пособий по предмету
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель. Технические средства обучения: проектор, экран, компьютер/ноутбук	Офисное ПО. База учебных планов, учебно-методических комплексов, учебных пособий по предмету

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель. Комплект специализированной мебели: компьютерные столы. Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Офисное ПО. База учебных планов, учебно-методических комплексов, учебных пособий по предмету
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд.20)	Мебель: учебная мебель. Комплект специализированной мебели: компьютерные столы. Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Офисное ПО. База учебных планов, учебно-методических комплексов, учебных пособий по предмету