

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по биологии		

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета института медицины,
экологии и физической культуры
от 16 мая 2024 г., протокол № 9/260
Председатель Машин В.В.
16 мая 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Общая биология
Факультет	Экологический
Наименование кафедры	Кафедра биологии, экологии и природопользования
Курс	1 курс 2 семестр

Направление (специальность): **33.05.01. «Фармация» (уровень специалитет)**
Направленность (профиль/специализация)

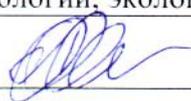
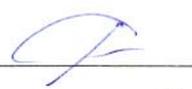
Форма обучения: **очная**

Дата введения в учебный процесс УлГУ: **01 сентября 2024 г.**

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № ___ от ___ 20__ г.
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № ___ от ___ 20__ г.
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № ___ от ___ 20__ г.
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № ___ от ___ 20__ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Дрождина Екатерина Петровна	биологии, экологии и природопользования	к.б.н., доцент

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой, реализующей дисциплину биологии, экологии и природопользования	Заведующий выпускающей кафедрой общей и клинической фармакологии с курсом микробиологии
 / Слесарев С.М. /	 / Маркевич М.П. /
« 24 » апреля 2024 г.	« 24 » апреля 2024 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины:

формирование у студентов естественнонаучного мировоззрения на базе общетеоретических знаний в области биологии, имеющих фундаментальное значение для научной и практической медицины. Изучить фундаментальные биологические механизмы жизнедеятельности живых систем и основанные на них вопросы антропогенетики, онтогенеза, гомеостаза, популяционной генетики и экологии человека, а также овладеть навыками научно-исследовательской и практической работы в исследовательской лаборатории.

Задачи освоения дисциплины:

- овладение фундаментальными теориями биологии (клеточная, генная, хромосомная, эволюционная, теория возникновения жизни на Земле, теория происхождения человека);
- овладение основными понятиями современной биологии;
- овладение системным и историческим подходами к изучению многоуровневых живых систем как результата эволюционного процесса;
- овладение понятием «биологическое наследство человека» как определяющей основой физического и психического здоровья;
- овладение навыками познавательной работы с биологическими объектами, ознакомление с методами и подходами к их изучению.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Общая биология» относится к числу дисциплин блока Б1.О, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 33.05.01 Фармация.

В процессе изучения дисциплины формируются компетенции: ОПК.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: .

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	знать: строение, топографию и развитие клеток, тканей, органов и систем организма во взаимодействии с их функцией в норме и патологии, особенности организменного и популяционного уровней организации жизни; физико-химическую сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном, клеточном, тканевом и органном уровнях; основные закономерности развития и

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
	<p>жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов; основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов</p> <p>уметь: пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; объяснить характер отклонений в ходе развития, которые могут привести к формированию вариантов аномалий и пороков; пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием; работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами); давать гистофизиологическую оценку состояния различных клеточных, тканевых и органных структур; описать морфологические изменения изучаемых макроскопических, микроскопических препаратов и электроннограмм; объяснить характер отклонений в ходе развития, которые могут привести к формированию вариантов аномалий и пороков</p> <p>владеть: навыками работы с микроскопом, навыками отображения изучаемых объектов на рисунках, навыками анализа электроннограмм, подходами к решению генетических задач, стандартными обозначениями для составления родословных</p>

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 4 ЗЕТ

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 144 часа

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u>)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	72	72
Аудиторные занятия:	72	72
Лекции	18	18
Семинары и практические занятия	54	54
Лабораторные работы, практикумы	-	-
Самостоятельная работа	36	36
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы:	Тестирование, Проверка решения задачи (выполнения задания)	Тестирование, Проверка решения задачи (выполнения задания)

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u>)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		2
1	2	3
тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)		
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен (30)	Экзамен
Всего часов по дисциплине	144	144

4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Клеточный и молекулярно-генетический уровни организации жизни							
Тема 1.1. Введение в общую биологию. Клетка как элементарная единица жизни	6	1	3	0	0	2	Вопросы к Экзамену, Тестирование, Проверка решения задачи (выполнение задания)
Тема 1.2. Морфофункциональная организация клетки	6	1	3	0	0	2	Вопросы к Экзамену, Тестирование, Проверка решения задачи (выполнение задания)
Тема 1.3. Особенности	5	0	3	0	0	2	Вопросы к Экзамену,

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
и организаци и животной, растительной, бактериальной клеток							Тестирование
Тема 1.4. Морфофункциональная организаци я наследственного материала эукариотической клетки	7	2	3	0	0	2	Вопросы к Экзамену, Тестирование, Проверка решения задачи (выполнения задания)
Тема 1.5. Клетка как открытая живая система	5	0	3	0	0	2	Вопросы к Экзамену, Тестирование, Проверка решения задачи (выполнения задания)
Тема 1.6. Жизненный цикл клетки	7	2	3	0	0	2	Вопросы к Экзамену, Тестирование, Проверка решения задачи (выполнения задания)
Раздел 2. Организменный (онтогенетический) уровень организации биологических систем							
Тема 2.1. Размножение организмов	7	2	3	0	0	2	Вопросы к Экзамену, Тестирование, Проверка

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
							решения задачи (выполнения задания)
Тема 2.2. Введение в генетику. Наследственность и наследование	6	1	3	0	0	2	Вопросы к Экзамену, Тестирование, Проверка решения задачи (выполнения задания)
Тема 2.3. Уровни организации наследственной информации	6	1	3	0	0	2	Вопросы к Экзамену, Тестирование
Тема 2.4. Взаимодействие генов	6	1	3	0	0	2	Вопросы к Экзамену, Тестирование, Проверка решения задачи (выполнения задания)
Тема 2.5. Типы и варианты наследования признаков	6	1	3	0	0	2	Вопросы к Экзамену, Тестирование, Проверка решения задачи (выполнения задания)
Тема 2.6. Изменчивость организмов	7	2	3	0	0	2	Вопросы к Экзамену, Тестирование
Тема 2.7.	5	0	3	0	0	2	Вопросы к

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Методы генетических исследований человека							Экзамену, Тестирование, Проверка решения задачи (выполнения задания)
Тема 2.8. Индивидуальное развитие организмов · Дробление	6	1	3	0	0	2	Вопросы к Экзамену, Тестирование
Тема 2.9. Индивидуальное развитие организмов (гастрюляция, органогенез, образование внезародышевых органов)	6	1	3	0	0	2	Вопросы к Экзамену, Тестирование, Проверка решения задачи (выполнения задания)
Тема 2.10. Закономерности и механизмы онтогенеза	7	2	3	0	0	2	Вопросы к Экзамену, Тестирование, Проверка решения задачи (выполнения задания)
Тема 2.11. Постнатальный онтогенез	5	0	3	0	0	2	Вопросы к Экзамену, Тестирование, Проверка решения задачи

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
							(выполнения задания)
Тема 2.12. Проблема гомеостаза	5	0	3	0	0	2	Вопросы к Экзамену, Тестирование, Проверка решения задачи (выполнения задания)
Итого подлежит изучению	108	18	54	0	0	36	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Клеточный и молекулярно-генетический уровни организации жизни

Тема 1.1. Введение в общую биологию. Клетка как элементарная единица жизни

Общая биология как наука о закономерностях и механизмах жизнедеятельности и развития организмов. Биосоциальная природа человека. Место и задачи биологии в подготовке провизора. Определение сущности жизни. Эволюционно-обусловленные уровни организации жизни. Этапы развития и основные положения клеточной теории (М.Шлейден, Т.Шванн, Р.Вирхов). Современное состояние клеточной теории. Химическая характеристика и физико-химические свойства клеток.

Тема 1.2. Морфофункциональная организация клетки

Возникновение клеточной организации в процессе эволюции. Теория происхождения эукариотической клетки. Поверхностный аппарат, цитоплазма и ядерный аппарат эукариотических клеток, их строение, функции и взаимодействие. Элементарная биологическая мембрана. Модели ее молекулярной организации. Поверхностный аппарат клетки: надмембранный комплекс структур, плазматическая мембрана и субмембранный комплекс, их строение и свойства. Рецепторы поверхностного аппарата клеток. Их химическая природа и значение. Транспорт веществ через мембрану. Цитоплазма - внутренняя среда клетки. Общие и специальные органоиды клетки: строение, функциональные особенности и локализация в клетке.

Тема 1.3. Особенности организации животной, растительной, бактериальной клеток

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Структурная организация прокариотической клетки. Структурная организация эукариотической клетки. Особенности организации и функционирования растительной и животной клеток: поверхностный аппарат, цитоплазма, ядерный аппарат. Неклеточные формы жизни.

Тема 1.4. Морфофункциональная организация наследственного материала эукариотической клетки

Ядерный аппарат – система управления клетки. Уровни упаковки ДНК в хромосомах. Хромосомы. Строение и функции. Типы хромосом. Кариотип человека.

Тема 1.5. Клетка как открытая живая система

Понятие о клетке как живой системе взаимодействующих элементов. Организация потоков вещества и энергии в клетке. Взаимосвязь пластического и энергетического обменов. Поток информации в клетке. Роль ДНК, РНК и белка в реализации наследственной информации. Биосинтез белка и его регуляция. Взаимосвязь потоков вещества, энергии и информации в клетке.

Тема 1.6. Жизненный цикл клетки

Временная организация клетки. Жизненный цикл клетки, его периодизация. Митоз. Динамика строения хромосом в митотическом цикле. Репликация ДНК. Митотическая активность тканей органов человека. Митотический коэффициент. Пролиферативный пул. Различия жизненных циклов нормальных и опухолевых клеток. Регуляция клеточного цикла и митотической активности. Значение проблемы клеточной пролиферации для медицины

Раздел 2. Организменный (онтогенетический) уровень организации биологических систем

Тема 2.1. Размножение организмов

Размножение - универсальное свойство живого. Эволюция размножения. Половой процесс как механизм обмена наследственной информацией внутри вида. Пути межвидового обмена биологической информацией. Биологические аспекты полового диморфизма

Тема 2.2. Введение в генетику. Наследственность и наследование

Предмет, задачи и методы генетики. Этапы развития генетики. Значение генетики для медицины. Наследственность как свойство, обеспечивающее материальную преемственность между поколениями. Понятие о наследовании. Теории наследования. Открытие Г.Менделем законов независимого наследования, их сущность и цитогенетическая характеристика.

Тема 2.3. Уровни организации наследственной информации

Структурно-функциональные уровни организации наследственного материала: генный, хромосомный, генотипический, геномный. Ген – функциональная единица наследственности. Классификация, свойства и локализация генов. Гипотеза Жакоба-Моно о регуляции работы гена у

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

прокариот (гипотеза оперона). Особенности регуляции активности генов у эукариот. Химический состав и строение хромосом. Форма хромосом. Хромосома как группа сцепления генов. Принципы картирования хромосом. Политенные хромосомы. Генотип – как генетическая характеристика организма. Геном – видовая генетическая система. Геном прокариот и эукариот. Общая характеристика генома (кариотипа) человека.

Тема 2.4. Взаимодействие генов

Типы взаимодействия аллельных и неаллельных генов

Тема 2.5. Типы и варианты наследования признаков

Понятие о наследовании и наследственности. Моногенное наследование признаков. Генетика пола. Аутомное и сцепленное с полом наследование. Независимое и сцепленное наследование. Цитоплазматическое наследование.

Тема 2.6. Изменчивость организмов

Модификационная изменчивость, ее адаптивный характер. Значение в онтогенезе и эволюции. Механизмы комбинативной изменчивости. Значение комбинативной изменчивости в обеспечении генотипического разнообразия людей. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций. Понятие о генных мутациях. Генные болезни. Хромосомные и геномные мутации. Понятие о хромосомных болезнях. Репарация генетического материала, ее биологическое значение, механизм и системы.

Тема 2.7. Методы генетических исследований человека

Человек как специфический объект генетического анализа. Методы исследования генотипа человека. Генеалогический метод исследований и его возможности. Анализ родословных при различных типах наследования. Близнецовый метод. Понятие о конкордантности. Цитогенетический метод. Кариотипирование и анализ хромосом. Популяционно-статистический метод изучения наследственности. Методы генетики соматических клеток. Биохимический и дерматоглифический методы. Понятие о наследственных болезнях. Генные болезни. Причины генных болезней на биохимическом уровне. Хромосомные болезни. Роль среды и наследственности в развитии болезней человека. Понятие об экспрессивности и пенетрантности признака. Профилактика наследственных заболеваний. Медико-генетическое консультирование как основа профилактики наследственных заболеваний. Пренатальная (дородовая) диагностика, ее методы и возможности.

Тема 2.8. Индивидуальное развитие организмов. Дробление

Определение понятия «жизненный цикл организма». Прямое и непрямое развитие. Периодизация онтогенеза. Проэмбриональный период. Этапы оплодотворения. Биологическое значение оплодотворения. Стадии эмбрионального развития млекопитающих. Зигота. Дробление. Отличие дробления зародыша от митотического деления соматических клеток. Типы дробления зиготы. Типы бластул.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Тема 2.9. Индивидуальное развитие организмов (гастрюляция, органогенез, образование внезародышевых органов)

Гастрюляция, ее фазы. Основные способы протекания I и II фаз гастрюляции. Строение гастрюлы. Характеристика периода образования первичных органов зародыша. Фаза нейруляции. Окончательный органогенез. Понятие о провизорных (внезародышевых органах).

Тема 2.10. Закономерности и механизмы онтогенеза

Механизмы онтогенеза: деление клеток, миграция клеток, избирательная адгезивность, гибель клеток, дифференцировка клеток, эмбриональная индукция. Целостность онтогенеза. Интеграция и ее механизмы (эмбриональная регуляция, полярность организма). Виды корреляций в онтогенезе. Критические периоды развития. Понятие о пороках развития.

Тема 2.11. Постнатальный онтогенез

Общая характеристика постнатального онтогенеза. Биологические аспекты и механизмы старения. Клиническая и биологическая смерть. Регенерация в организме животного как процесс развития. Физиологическая, репаративная и патологическая регенерация. Способы репаративной регенерации: гипертрофия, эпиморфоз, морфаллаксис.

Тема 2.12. Проблема гомеостаза

Понятие о гомеостазе. Общие закономерности гомеостаза живых систем. Виды гомеостаза. Принцип прямой и обратной связи как основа саморегуляции. Биологические ритмы. Классификация биологических ритмов. Понятие о десинхронозе.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Раздел 1. Клеточный и молекулярно-генетический уровни организации жизни

Тема 1.1. Введение в общую биологию. Клетка как элементарная единица жизни

Вопросы к теме:

Очная форма

Общая биология как наука о закономерностях и механизмах жизнедеятельности и развития организмов. Место и задачи биологии в подготовке провизора. Определение сущности жизни. Эволюционно-обусловленные уровни организации жизни. Этапы развития и основные положения клеточной теории (М.Шлейден, Т.Шванн, Р.Вирхов). Современное состояние клеточной теории. Химическая характеристика и физико-химические свойства клеток.

Тема 1.2. Морфофункциональная организация клетки

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Вопросы к теме:

Очная форма

Понятие об элементарной биологической мембране как структурной основе метаболизма клеток. Поверхностный аппарат клетки: надмембранный комплекс, плазматическая мембрана и субмембранный комплекс, их строение и свойства. Транспорт веществ через мембрану.

Цитоплазма – внутренняя среда клетки. Гиалоплазма, ее свойства, функции. Мембранные органоиды клетки. Эндоплазматическая сеть: типы, строение, функции. Пластинчатый комплекс (комплекс Гольджи): строение и значение в обмене веществ. Лизосомы: классификация, ультраструктура и функции. Структура и состав пероксисом. Митохондрии: их строение, функциональное значение.

Немембранные органоиды клетки. Рибосомы, их строение, химический состав, роль в биосинтезе белков. Строение и биологическая роль микрофиламентов и микротрубочек. Центросома.

Специальные органоиды: мерцательные реснички, микроворсинки, жгутики, нейрофибриллы, миофибриллы.

Внутриклеточные включения: классификация и значение в жизнедеятельности клеток.

Тема 1.3. Особенности организации животной, растительной, бактериальной клеток

Вопросы к теме:

Очная форма

Структурная организация прокариотической клетки. Структурная организация эукариотической клетки. Особенности организации и функционирования растительной и животной клеток: поверхностный аппарат, цитоплазма, ядерный аппарат.

Неклеточные формы жизни (вирусы).

Тема 1.4. Морфофункциональная организация наследственного материала эукариотической клетки

Вопросы к теме:

Очная форма

Микроскопическое, ультрамикроскопическое строение, химическая характеристика и функции ядра клетки. Структура молекулы ДНК. Хроматин и его разновидности. Уровни упаковки ДНК у эукариот. Строение и химический состав хромосом.

Тема 1.5. Клетка как открытая живая система

Вопросы к теме:

Очная форма

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Организация потоков вещества и энергии в клетке. Взаимосвязь пластического и энергетического обменов. Поток информации в клетке. Роль ДНК, РНК и белка реализации наследственной информации.

Характеристика этапов синтез белка в клетке: транскрипция и трансляция. Созревание (процессинг) и-РНК.

Энергетический обмен и его этапы.

Тема 1.6. Жизненный цикл клетки

Вопросы к теме:

Очная форма

Временная организация клетки. Понятие о жизненном (клеточном) цикле. Периоды жизненного цикла клетки. Интерфаза. Способы деления клеток: митоз, amitoz, мейоз. Фазы митоза. Репликация ДНК. Фазы митоза и его биологическое значение. Регуляция клеточного цикла и митотической активности клеток. Понятие о резервном пуле клеток. Нарушения митоза. Эндомитоз. Значение клеточной пролиферации для медицины. Реакция клеток на повреждение. Старение клеток. Гибель клеток: некроз, апоптоз.

Раздел 2. Организменный (онтогенетический) уровень организации биологических систем

Тема 2.1. Размножение организмов

Вопросы к теме:

Очная форма

Размножение – универсальное свойство живого. Эволюция размножения. Способы бесполого размножения. Половой процесс как механизм обмена наследственной информацией внутри вида. Эволюция форм полового процесса. Партогенез, чередование поколений.

Мейоз, его цитологическая и цитогенетическая характеристика, биологическое значение. Гаметогенез (сперматогенез, оогенез). Морфофункциональная организация зрелых половых клеток.

Биологические аспекты полового диморфизма. Пути межвидового обмена наследственной информацией.

Тема 2.2. Введение в генетику. Наследственность и наследование

Вопросы к теме:

Очная форма

Предмет, задачи и методы генетики. Этапы развития генетики. Значение генетики для медицины. Наследственность как свойство, обеспечивающее материальную преемственность между поколениями. Понятие о наследовании. Теории наследования. Открытие Г. Менделем законов независимого наследования, их сущность и цитогенетическая характеристика. Значение работ Н.И.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Вавилова, Н.К. Кольцова, С.С. Четверикова, С.С. Серебровского и др. русских ученых для развития генетики.

Тема 2.3. Уровни организации наследственной информации

Вопросы к теме:

Очная форма

Доказательства роли ДНК как наследственного материала. Строение и свойства ДНК. Генетический код, его свойства. Структурно-функциональные уровни организации наследственного материала: генный, хромосомный, генотипический, геномный. Ген – функциональная единица наследственности. Взаимосвязь между геном и признаком. Гипотеза Бидла-Татума. Классификация, свойства и локализация генов. Гипотеза Жакоба-Моно о регуляции работы гена у прокариот (гипотеза оперона). Особенности регуляции активности генов у эукариот.

Химический состав и строение хромосом. Форма хромосом. Хромосома как группа сцепления генов. Принципы картирования хромосом. Политенные хромосомы. Генотип – как генетическая характеристика организма. Геном – видовая генетическая система. Ге-ном прокариот и эукариот. Общая характеристика генома (кариотипа) человека. Между-народная классификация хромосом человека, ее морфологические основы.

Тема 2.4. Взаимодействие генов

Вопросы к теме:

Очная форма

Понятие об аллельных генах. Типы взаимодействия аллельных генов: полное доминирование, неполное доминирование (промежуточное наследование), кодоминирование, сверхдоминирование. Множественный аллелизм. Наследование групп крови у человека.

Взаимодействие неаллельных генов: эпистаз, комплементарность, полимерия. Плейотропия генов.

Тема 2.5. Типы и варианты наследования признаков

Вопросы к теме:

Очная форма

Понятие о наследовании и наследственности. Моногенное наследование признаков. Генетика пола. Аутомное и сцепленное с полом наследование. Независимое и сцепленное наследование. Хромосомная теория наследования Т.Моргана. Полигенное наследование признаков. Цитоплазматическое наследование.

Тема 2.6. Изменчивость организмов

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Вопросы к теме:

Очная форма

Изменчивость как универсальное свойство живого. Формы изменчивости и их филогенетическое и онтогенетическое значение. Модификационная изменчивость. Норма реакции генетически детерминированных признаков. Статистические методы изучения модификационной изменчивости. Понятие о генокопиях и фенокопиях. Взаимодействие среды и генотипа в проявлении признаков человека. Комбинативная изменчивость, ее механизмы. Значение комбинативной изменчивости в поддержании генотипического разнообразия людей.

Мутационная изменчивость. Классификация мутаций. Спонтанные и индуцированные мутации. Генные мутации. Закон гомологических рядов Н.И. Вавилова. Хромосомные мутации (абберации). Геномные мутации, их классификация. Эуплоидия и анеуплоидия. Мутагены: физические, химические, биологические. Репарация генетического материала, ее биологическое значение. Механизмы и система репарации ДНК.

Тема 2.7. Методы генетических исследований человека

Вопросы к теме:

Очная форма

Человек как специфический объект генетического анализа. Методы исследования генотипа человека. Генеалогический метод исследований и его возможности. Правила и условные обозначения для составления родословных. Анализ родословных при различных типах наследования (аутосомно-доминантном, аутосомно-рецессивном, сцепленном с полом). Близнецовый метод. Понятие о конкордантности. Цитогенетический метод. Картирование и анализ хромосом. Популяционно-статистический метод изучения наследственности. Методы генетики соматических клеток. Биохимический и дерматоглифический методы. Генная дактилоскопия и перспективы ее применения. Генетическая инженерия, ее достижение и перспективы.

Понятие о наследственных болезнях. Генные болезни. Причины генных болезней на биохимическом уровне. Хромосомные болезни. Роль среды и наследственности в развитии болезней человека. Понятие об экспрессивности и пенетрантности признака. Типы (системы) браков. Возможные последствия близкородственных браков для проявления наследственной патологии. Профилактика наследственных заболеваний. Медико-генетическое консультирование как основа профилактики наследственных заболеваний. Пренатальная (дородовая) диагностика, ее методы и возможности.

Тема 2.8. Индивидуальное развитие организмов. Дробление

Вопросы к теме:

Очная форма

Определение понятия «жизненный цикл организма». Прямое и непрямое развитие. Периодизация онтогенеза. Проэмбриональный период. Этапы оплодотворения. Биологическое

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

значение оплодотворения. Стадии эмбрионального развития млекопитающих. Зигота. Дробление. Отличие дробления зародыша от митотического деления соматических клеток. Типы дробления зиготы. Зависимость типа дробления от количества и характера распределения желтка. Дробление у ланцетника, амфибий, птиц. Образование и строение бластулы. Типы бластул.

Тема 2.9. Индивидуальное развитие организмов (гастроуляция, органогенез, образование внезародышевых органов)

Вопросы к теме:

Очная форма

Гастроуляция, ее фазы. Основные способы протекания I и II фаз гастроуляции. Строение гастрюлы. Гастроуляция у ланцетника, амфибий и птиц. Характеристика периода образования первичных органов зародыша. Фаза нейроуляции. Окончательный органогенез. Понятие о провизорных (внезародышевых органах). Источники развития, строение и функции желточного мешка, амниона, хориона, аллантаоиса и плаценты.

Тема 2.10. Закономерности и механизмы онтогенеза

Вопросы к теме:

Очная форма

Механизмы онтогенеза: деление клеток, миграция клеток, избирательная адгезивность, гибель клеток, дифференцировка клеток (этапы дифференцировки и ее механизмы), эмбриональная индукция (понятие об индукторе и реагирующей системе, первичном организаторе).

Целостность онтогенеза. Интеграция и ее механизмы (эмбриональная регуляция, полярность организма). Виды корреляций (генетические, морфогенетические, эргонтические) в онтогенезе.

Критические периоды развития. Понятие о пороках развития.

Тема 2.11. Постнатальный онтогенез

Вопросы к теме:

Очная форма

Общая характеристика постнатального онтогенеза. Биологические аспекты и механизмы старения. Клиническая и биологическая смерть. Регенерация в организме животного как процесс развития. Физиологическая, репаративная и патологическая регенерация. Способы репаративной регенерации: гипертрофия, эпиморфоз, морфаллаксис.

Тема 2.12. Проблема гомеостаза

Вопросы к теме:

Очная форма

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Понятие о гомеостазе. Общие закономерности гомеостаза живых систем. Виды гомеостаза. Генетический гомеостаз. Саморегуляция в онтогенезе. Принцип прямой и обратной связи как основа саморегуляции. Гомеостатические механизмы организма человека в разные возрастные периоды.

Биологические ритмы. Классификация биологических ритмов. Экзо- и эндогенные ритмы. Понятие о десинхронозе. Значение хронобиологии в медицине.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Биология как наука о закономерностях и механизмах жизнедеятельности и развития организмов.
2. Определение сущности жизни. Фундаментальные свойства живого. Эволюционно-обусловленные уровни организации жизни.
3. Нуклеиновые кислоты: строение и роль в клетке.
4. Строение и функции белков.
5. Понятие об элементарной биологической мембране как структурной основе метаболизма клеток. Строение и функции плазматической мембраны клетки. Транспорт веществ через мембрану.
6. Основные этапы развития клеточной теории. Клеточная теория Шлейдена-Шванна. Современное состояние клеточной теории.
7. Строение и функции мембранных органоидов клетки.
8. Строение и функции немембранных органоидов клетки.
9. Строение и функции органоидов специального назначения: мерцательные реснички, микроворсинки, жгутики, нейрофиламенты, миофибриллы.
10. Сравнительная характеристика клеток прокариот и эукариот. Различия геномов про- и эукариот. Роль прокариот в природе и жизни человека.
11. Отличительные особенности клеток растительных и животных организмов.
12. Структурно-функциональная организация интерфазного ядра.
13. Структурная организация хроматина. Уровни упаковки ДНК у эукариот.
14. Синтез белка: транскрипция и трансляция.
15. Энергетический обмен и его этапы.
16. Жизненный цикл клетки. Характеристика периодов интерфазы.
17. Репликация ДНК.
18. Митоз: фазы и биологическое значение. Регуляция клеточного цикла и митотической активности клеток. Нарушения митоза.
19. Реакция клеток на повреждение. Старение клеток. Гибель клеток: некроз, апоптоз.
20. Размножение - универсальное свойство живого. Способы моноцитогенного и полицитогенного

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

бесполого и полового размножения.

21. Мейоз: редукционное и эквационное деления. Биологическое значение мейоза.
22. Гаметогенез (сперматогенез, оогенез).
23. Морфофункциональная организация зрелых половых клеток.
24. Предмет, методы и этапы развития генетики.
25. Законы Менделя и их цитологические основы.
26. Ген как функциональная единица наследственности. Классификация и свойства генов.
27. Регуляция активности генов у прокариот (на примере лактозного оперона).
28. Принципы картирования хромосом. Основные положения хромосомной теории наследственности Т. Моргана. Политенные хромосомы. Хромосомы типа "ламповых щеток".
29. Международная классификация хромосом человека, ее морфологические основы. Кариотип человека.
30. Строение и классификация митотических хромосом. Правила хромосом. Биологическая роль хромосом.
31. Типы взаимодействия аллельных генов.
32. Типы взаимодействия неаллельных генов.
33. Аутомное сцепленное наследование.
34. Наследование, сцепленное с полом. Генетика пола.
35. Модификационная изменчивость, особенности, адаптивный характер, значение в онтогенезе и эволюции. Понятие о норме реакции.
36. Механизмы комбинативной изменчивости. Значение комбинативной изменчивости в обеспечении генотипического разнообразия.
37. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций.
38. Характеристика генных мутаций. Генные болезни.
39. Репарация генетического материала, ее биологическое значение, механизм и системы.
40. Хромосомные мутации. Понятие о хромосомных болезнях.
41. Геномные мутации. Эуплоидия и анеуплоидия.
42. Человек как специфический объект генетического анализа. Методы генетики человека.
43. Понятие об онтогенезе. Периодизация онтогенеза.
44. Характеристика этапов оплодотворения.
45. Дробление. Типы дробления. Типы бластул.
46. Гастрюляция. Способы ранней и поздней гастрюляции.
47. Первичный и окончательный органогенез: образование нервной трубки; дифференцировка мезодермы; эктодерма, мезодерма и энтодерма как эмбриональные источники развития органов и тканей.
48. Внезародышевые органы (проvisorные органы): строение и физиологическое значение.
49. Этапы и факторы дифференциации (пролиферация, морфогенетические движения клеток, сортировка и адгезивность клеток, гибель клеток, дифференциальная активность генов).
50. Целостность онтогенеза. Эмбриональная индукция как механизм онтогенеза. Виды корреляций в онтогенезе.
51. Критические периоды развития. Понятие о пороках развития.
52. Регенерация органов и тканей как процесс развития. Физиологическая и репаративная регенерация. Способы репаративной регенерации.
53. Биологические аспекты и механизмы старения. Клиническая и биологическая смерть.
54. Общие закономерности гомеостаза живых систем. Виды гомеостаза.
55. Биологические ритмы, их классификация и значение для организма. Понятие о десинхронозе.

Значение хронобиологии для медицины.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.).

По каждой форме обучения: очная/заочная/очно-заочная заполняется отдельная таблица

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Раздел 1. Клеточный и молекулярно-генетический уровни организации жизни			
Тема 1.1. Введение в общую биологию. Клетка как элементарная единица жизни	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Тестирование
Тема 1.2. Морфофункциональная организация клетки	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Тестирование
Тема 1.3. Особенности организации животной, растительной, бактериальной клеток	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Тестирование
Тема 1.4. Морфофункциональная организация наследственного материала эукариотической клетки	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Тестирование
Тема 1.5. Клетка как открытая живая система	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Тестирование

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Тема 1.6. Жизненный цикл клетки	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Тестирование
Раздел 2. Организменный (онтогенетический) уровень организации биологических систем			
Тема 2.1. Размножение организмов	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Тестирование
Тема 2.2. Введение в генетику. Наследственность и наследование	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Тестирование
Тема 2.3. Уровни организации наследственной информации	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Тестирование
Тема 2.4. Взаимодействие генов	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Тестирование
Тема 2.5. Типы и варианты наследования признаков	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Тестирование
Тема 2.6. Изменчивость организмов	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Тестирование
Тема 2.7. Методы генетических исследований человека	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Тестирование
Тема 2.8. Индивидуальное развитие организмов. Дробление	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и	2	Тестирование

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
	информационного обеспечения дисциплины.		
Тема 2.9. Индивидуальное развитие организмов (гастрюляция, органогенез, образование внезародышевых органов)	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Тестирование
Тема 2.10. Закономерности и механизмы онтогенеза	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Тестирование
Тема 2.11. Постнатальный онтогенез	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Тестирование
Тема 2.12. Проблема гомеостаза	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Тестирование

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы основная

1. Биология в 2 ч. Часть 1 : Учебник для вузов / В.Н. Ярыгин, В.В. Синельщикова, Г.В. Черных [и др.] ; под ред. Ярыгина В.Н., Волкова И.Н. - 7-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 427 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/490651> (дата обращения: 24.01.2022). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-04092-0 : 1039.00. / .— ISBN 0_317119

2. Биология в 2 ч. Часть 2 : Учебник для вузов / В.Н. Ярыгин, В.В. Синельщикова, Г.В. Черных [и др.] ; под ред. Ярыгина В.Н., Волкова И.Н. - 7-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 347 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/490652> (дата обращения: 24.01.2022). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-04094-4 : 869.00. / .— ISBN 0_312519

3. Жимулёв, И. Ф. Общая и молекулярная генетика : учебное пособие для вузов / И. Ф. Жимулёв, Е.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

С. Беляев, А. П. Акифьев ; И. Ф. Жимулёв; под редакцией Е. С. Беляев; А. П. Акифьев. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2017. - 480 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 21.05.2023 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/65279.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-379-02003-3. / .— ISBN 0_138642

дополнительная

1. Маркина В.В. Биология. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / В.В. Маркина, Ю.Д. Оборотистов, Н.Г. Лисатова ; Маркина В.В.; Оборотистов Ю.Д.; Лисатова Н.Г. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 448 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970434154.html>. - Режим доступа: ЭБС "Консультант студента"; по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-3415-4. / .— ISBN 0_242030

2. Чебышев Н.В. Биология. Руководство к лабораторным занятиям : учебное пособие / Н.В. Чебышев ; Чебышев Н.В. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 384 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970434116.html>. - Режим доступа: ЭБС "Консультант студента"; по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-3411-6. / .— ISBN 0_241665

3. Курносова Н. А. Основы генетики : учеб.-метод. пособие / Н. А. Курносова, М. А. Семенова ; УлГУ, ИМЭиФК. - Ульяновск : УлГУ, 2014. - Загл. с экрана. - Имеется печ. аналог. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,06 Мб). - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/492>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_31772

учебно-методическая

1. Общая биология : методические рекомендации для практических занятий и самостоятельной работы студентов 1 курса факультета последипломного медицинского и фармацевтического образования специальности 33.05.01 Фармация / С. М. Слесарев, Е. П. Дрождина, Н. А. Михеева, Н. А. Курносова. - 2022. - 43 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/12900>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_468416.

б) Программное обеспечение

- Операционная система "Альт образование"
- Офисный пакет "Мой офис"

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].

3. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

6. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций (*выбрать необходимое*)

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для представления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе:

- Мультимедийное оборудование: компьютер/ноутбук, экран, проектор/телевизор
- Компьютерная техника
- Микроскоп монокулярный Микромед Р-1 LED
- Биологический микроскоп Levenhuk 320
- Комплект микропрепаратов "Общая биология" (проф)
- Микроскоп МБС-10

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик	Доцент, Кандидат биологических наук, Доцент	Дрождина Екатерина Петровна
	Должность, ученая степень, звание	ФИО