

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

УТВЕРЖДЕНО



решением Ученого совета Института медицины,
экологии и физической культуры
от «___» июня 2020 г., протокол № 10/220

Председатель _____ / Мидленко В.И. /

(подпись, расшифровка подписи)
от «22» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Биология с основами экологии
Факультет	Экологический
Кафедра	Общей и биологической химии
Курс	2

Направление **04.03.01 Химия**

код направления (специальности), полное наименование

Направленность (профиль/специализация) **Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность**

полное наименование

Форма обучения **очная**

очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализуются)

Дата введения в учебный процесс УлГУ: « 1 » сентября 20 20 г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 1 от 1.09. 20 21 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
Индирякова Ольга Анатольевна	Общей и биологической химии	Доцент, к.б.н., доцент

СОГЛАСОВАНО	
Заведующий выпускающей кафедрой, общей и биологической химии	
	/ Шроль О.Ю. /
Подпись	ФИО
« <u>16</u> » <u>июня</u> <u>20 20</u> г.	

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

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Цель освоения дисциплины:

- формирование у студентов биологического мышления и целостного естественнонаучного мировоззрения;
- изучение естественных и антропогенных процессов в биосфере с позиций экологии

Задачи освоения дисциплины:

- научить грамотному восприятию практических проблем, связанных с биологией, в том числе - здоровьем человека, охраной природы, преодолением экологического кризиса;
- привить навыки экологической культуры.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Учебная дисциплина «Биология с основами экологии» относится к дисциплинам базовой части блока 1.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента:

Студент должен иметь представление:

- о строении клетки;
- о строении и функциях органоидов клетки
- о способах деления клетки
- об этапах синтеза белка
- о современных экологических проблемах.

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей:

- основы биомониторинга и биотестирования;
- радиационная экология;
- химические основы биологических процессов.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
УК-1: способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные понятия и законы биологии и экологии применительно к биологическим системам возрастающей сложности; • масштабы антропогенного воздействия на окружающую среду; • процессы, протекающие в клетках различных живых организмов; • границы применимости законов физической химии в биологии. <p>Уметь:</p>

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

	<ul style="list-style-type: none"> • продемонстрировать связь фундаментальных знаний органической химии с биологией; • моделировать экологические ситуации и биологические явления;
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проведением дискуссий по общебиологическим проблемам; • использованием в познавательной и профессиональной деятельности базовых знаний в области биологии и основ экологии; • критической переоценкой накопленного опыта и творческому анализу своих возможностей в условиях развития науки и техники; • использованием полученных навыков работы для решения профессиональных и социальных задач.

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) - 4

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах) - 216

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения - очная)		
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам	
		3	4
1	2	3	4
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	128	72	56
Аудиторные занятия:	128	72	56
• лекции	68	36	32
• семинары и практические занятия		-	
• лабораторные работы, практикумы	60	36	24
Самостоятельная работа	52	36	16
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контрольная работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	тестирование, решение задач	тестирование, решение задач, реферат	тестирование, решение задач
Курсовая работа	-	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	36 (экзамен)	(зачет)	36 (экзамен)
Всего часов по дисциплине	216 (6 ЗЕТ)	108 (3 ЗЕТ)	72 (2 ЗЕТ)

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

4.3. Содержание дисциплины (модуля.) 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	
<i>Модуль 1. Основы общей биологии</i>							
1. Живые системы	30	10	-	4	4	10	Устный опрос, тестирование
2. Основы цитологии	30	10	-	16	10	10	Устный опрос, тестирование
3. Основы генетики	30	10	-	16	10	10	Устный опрос, тестирование, задачи
4. Основы теории эволюции	18	6	-	0	6	6	Устный опрос, тестирование
Итого	108	36	-	36	36	36	
<i>Модуль 2. Основы общей экологии</i>							
5. Аутэкология	18	8	-	6	8	4	Устный опрос, тестирование
6. Демэкология	18	8	-	6	8	4	Устный опрос, тестирование
7. Синэкология	18	8	-	6	8	4	Устный опрос, тестирование
8. Учение о биосфере	18	8	-	6	8	4	Устный опрос, тестирование
Итого	72	32	-	24	32	16	
Экзамен	36						
Итого	216	68	0	60	68	52	

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

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Модуль 1. ОСНОВЫ ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ

Раздел 1. Живые системы

Тема 1.1. Введение в биологию

Цели и задачи биологии. Разделы биологии. Краткая история развития биологической науки. Проблемы и достижения современной биологии.

Понятие «жизнь». Свойства живого. Уровни организации жизни на Земле.

Тема 1.2. Элементный состав живых систем

Макро-, микро-, ультрамикрорэлементы. Их роль в клетке.

Тема 1.3. Вещественный состав живых систем

Неорганические вещества клетки. Роль воды и минеральных веществ в живых системах.

Органические вещества живых систем. Биополимеры и мономеры. Липиды, структура, классификация, функции липидов. Обмен липидов в организме. Углеводы, структура, классификация, функции углеводов. Обмен углеводов. Регуляция уровня сахара в крови.

Функции белков. Аминокислоты. Структурная организация белков. Первичная структура белка. Вторичная структура белка. Третичная структура белка. Четвертичная структура белка. Классификация белков.

Биологическая роль нуклеотидов. Химический состав нуклеиновых кислот. Мононуклеотиды. Динуклеотиды. Нуклеиновые кислоты – первичная, вторичная, третичная структуры.

Раздел 2. Основы цитологии

Тема 2.1. Строение клетки

Элементарная биологическая мембрана – основа существования любой клетки. Строение, свойства, функции ЭБМ.

Строение эукариотической клетки. Функции плазмалеммы. Мембранные и немембранные органоиды. Органоиды движения. Функции органоидов.

Тема 2.2. Обмен веществ и энергии

Обмен веществ и превращение энергии - основа жизнедеятельности клетки. Энергетический обмен, этапы, локализация, энергетический выход.

Пластический обмен. Матричные процессы, принципы, этапы, локализация, результат.

Тема 2.3. Размножение и развитие

Рост, развитие, жизненный цикл клеток. Типы деления клеток (митоз, мейоз).

Одноклеточные и многоклеточные организмы. Происхождение многоклеточных. Бесполое и половое размножение. Половые клетки. Оплодотворение. Эволюция полового процесса. Особенности гаметогенеза, оплодотворения и развития зародыша у высших растений.

Индивидуальное развитие организмов.

Раздел 3. Основы генетики

Тема 3.1. Классическая генетика

Основные закономерности передачи наследственных признаков. Законы Менделя. Гомозиготы, гетерозиготы. Генотип и фенотип. Доминантные и рецессивные признаки. Гипотеза чистоты гамет. Цитологические причины расщепления.

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

Тема 3.2. Взаимодействие генов

Аллельное взаимодействие. Неаллельное взаимодействие

Тема 3.3. Сцепленное с полом наследование. Кроссинговер

Явления сцепления генов в одной хромосоме. Кроссинговер и нарушение сцепления. Понятие о линейном положении генов в хромосомах. Генная карта хромосом. Генетика популяций. Генетика и эволюция.

Раздел 4. Основы теории эволюции

Тема 4.1. Развитие эволюционных идей

Зарождение и развитие эволюционных идей. Эволюционная теория Ж.Б.Ламарка. Эволюционная теория Ч.Дарвина. Основные черты биологической эволюции: адаптивность, поступательный характер.

Тема 4.2. Синтетическая теория эволюции

Основные положения СТЭ. Сравнение положений СТЭ и теории Ч.Дарвина. Понятия о микро- и макроэволюции. Понятие о виде. Механизм естественного отбора. Формы естественного отбора. Эффекты естественного отбора. Макроэволюция.

Тема 4.3. Антропогенез

Человек – биосоциальное существо. История становления антропологии. Гипотезы антропогенеза. Стадии антропогенеза. Биологические и социальные факторы. Особенности современного этапа антропогенеза.

Модуль 2. ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ЭКОЛОГИИ

Раздел 5. Аутэкология

Тема 5.1. Факторы среды

Классификация факторов среды. Условия и ресурсы. Основные среды жизни.

Адаптации организмов к условиям среды пути: активный, пассивный и избегание неблагоприятных воздействий; типы: морфологические, физиологические и этологические.

Тема 5.2. Экологические закономерности

Законы действия экологических факторов: зона оптимума, зона пессимума, пределы выносливости организма. Экологическая валентность. Экологический спектр вида. Закономерности действия экологических факторов: закон относительности действия экологического фактора; закон относительной заменяемости и абсолютной незаменимости экологических факторов.

Тема 5.3. Среда жизни. Жизненные формы организмов.

Среды жизни. Водная среда жизни. Наземно-воздушная среда жизни. Почвенная среда жизни. Организмы как среда обитания. Понятие «жизненная форма» организма. Жизненные формы растений. Жизненные формы животных.

Раздел 6. Демэкология

Тема 6.1. Структура и динамика популяций

Определение популяции в экологии и генетике. Генетическая неоднородность популяции. Границы популяции.

Тема 6.2. Статические показатели популяции

Популяция. Ареал: сплошной, разорванный. Статические показатели популяции: численность, плотность, структуры (половая: первичная, вторичная третичная; возрастная: абсолютная, относительная, основные возрастные группы; пространственно-этологическая: типы распределения - равномерное (регулярное), неравномерное (агрегированное, групповое, мозаичное) и случайное (диффузное), типы использования

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

пространства: оседлые и кочевые, форма совместного существования: одиночный, семейный, колониями, стаями, стадами).

Связь между размерами организмов и плотностью популяции. Популяция в пространстве: случайное, агрегированное (пятнистое) и регулярное размещение особей. Причины, приводящие к определенному типу пространственного размещения. Расселение и снижение локальной плотности популяций.

Тема 6.2. Динамические показатели популяции

Рождаемость, смертность, модели роста популяции: J-образная и S-образная.

Экологические стратегии выживания популяций: г-стратегии (г-виды, г-популяции), К-стратегии (К-виды, К-популяции). Гомеостаз популяции. Регуляция плотности популяций.

Тема 6.3. Взаимоотношения популяций

Разные типы взаимодействий (хищничество, конкуренция, мутуализм) и способы их выявления. Паразитизм. Конкуренция. Мутуализм. Примеры мутуализма среди животных, а также животных с растениями. Комменсализм и аменсализм. Опылители. Микориза - мутуализм высших растений и грибов. Лишайники.

Раздел 7. Синэкология

Тема 7.1. Концепция экосистемы

Понятие о биоценозе, биогеоценозе, экосистеме. Типы связей между видами: трофические, топические, форические, фабрические. Типы отношений между организмами: нейтрализм, протокооперацию, мутуализм, комменсализм, хищничество, паразитизм, конкуренцию, аменсализм. Структура биоценоза: видовая, пространственная и экологическая.

Функциональные группы организмов: продуценты, консументы и редуценты. Пищевые цепи и сети: цепи выедания и цепи разложения. Поток энергии и круговорот веществ в экосистеме. Экологические пирамиды: пирамида чисел, пирамида биомасс, пирамида энергии (продукции). Биологическая продуктивность экосистем: первичная продукция, вторичная продукция.

Тема 7.2. Динамика экосистем

Динамика экосистем: циклические и поступательные изменения, природные и антропогенные, аутогенные и аллогенные сукцессии.

Тема 7.3. Разнообразие экосистем

Природные экосистемы (биомы): наземные, пресноводные, морские. Антропогенные экосистемы: агроэкосистемы и урбосистемы.

Раздел 8. Учение о биосфере

Тема 8.1. Геосферы Земли

Характеристика планеты Земля. Характеристика сфер Земли: литосфера, педосфера, атмосфера, гидросфера, биосфера, ноосфера. Строение, границы, вещество, свойства биосферы. Функция живого вещества.

Тема 8.2. Круговороты веществ

Круговороты вещества в биосфере (геологический, биологический, антропогенный). Круговорот основных биогенных веществ и элементов (воды, углерода, кислорода, азота, фосфора, серы). Ноосфера – как стадия эволюции биосферы.

Биосферный цикл углерода. Биосферный цикл азота. Биосферный цикл серы. Биосферный цикл фосфора. Биосферный цикл кислорода. Круговорот воды.

Тема 8.3. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды

Рациональное природопользование: принципы. Нерациональное природопользование. Охрана окружающей природной среды. Мотивы рационального

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

природопользования и охраны природы.

Природная среда: природные ресурсы и природные условия. Классификация природных ресурсов.

Воздействие человека на природу и природы на человека. Экологический кризис и экологическая катастрофа. История взаимоотношений общества и природы. Важнейшие экологические проблемы современности. Глобальные прогностические модели.

Мероприятия по охране окружающей среды и рационализации природопользования (малоотходные и безотходные технологии, нормирование качества окружающей среды, особо охраняемые природные территории, мониторинг окружающей среды, экологическая экспертиза). Международное сотрудничество в области природопользования и охраны окружающей среды.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Данный вид работы не предусмотрен УП

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Модуль 1. Основы общей биологии

Занятие 1. Биологические проявления и уровни организации жизни (2 часа)

Цель: Ознакомиться с сущностью и субстратом жизни. Знать основные свойства живого. Познакомиться с задачами, формами организации биологического образования на медицинском факультете; ознакомиться с устройством микроскопа и препаровальной лупы, научиться работать с ними. Знать возможности использования световой микроскопии в медицине. Иметь представление о современных методах изучения клеток.

Студент должен знать:

1. Сущность жизни.
2. Основные свойства живого.
3. Уровни организации живого.

Студент должен уметь:

1. Использовать микроскоп для изучения объектов на малом и большом увеличении.
2. Уметь изготавливать временные микропрепараты и микроскопировать их на малом и большом увеличении.
3. Интерпретировать правила работы с микроскопом.
4. Научиться делать рисунки.

Данное занятие является вводным в изучении курса биологии. Умение работать с микроскопом и препаровальной лупой является обязательным для успешного освоения предмета.

Занятие 2. Клетка как элементарная единица жизни (2 часа)

Цель: изучить общий план строения эукариотических клеток; уметь читать электронограммы.

Студент должен уметь:

1. Микроскопировать препараты биологических объектов при малом и большом увеличении микроскопа.
2. Оформлять протокол выполнения микроскопического исследования.
3. Приготовить временный микропрепарат биологического материала.
4. Проанализировать, зарисовать и обозначить структуры биологического объекта.

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

Занятие 3. Органоиды клетки (2 часа)

Цель: на основе изучения растительных и животных клеток показать единство организации живых форм на нашей планете. Знать различие между растительными и животными клетками. Познакомиться со строением и функцией клетки.

Студент должен уметь:

- 1) распознавать эукариотические клетки и дать их морфофизиологическую характеристику.
- 2) отличать животные клетки от клеток растений и грибов.
- 3) находить компоненты клетки (ядро, цитоплазму, оболочку) под световым микроскопом и на электронограмме.
- 4) дифференцировать на электронограммах различные органоиды и включения клетки.

Занятие 4. Ядро клетки. Включения (2 часа)

Цель: Изучить строение ядра; строение и свойства нуклеиновых кислот, их роль в организации генетического аппарата и в биосинтетических процессах клетки.

Студент должен знать:

1. Микроскопическое, ультрамикроскопическое строение, химическая характеристика и функции ядра клетки (кариолема, кариоплазма, хроматин, ядрышко).
2. Структура молекулы ДНК.
3. Разновидности хроматина, особенности его структуры и локализации.
4. Уровни упаковки ДНК у эукариот
5. Внутриклеточные включения: классификация и значение в жизнедеятельности клеток.

Занятие 5. Особенности организации животной, растительной, бактериальной клеток. Вирусы (2 часа)

Цель: изучить отличительные признаки про- и эукариотических клеток; изучить особенности организации и функционирования растительной и животной клеток: поверхностный аппарат, цитоплазма, ядерный аппарат; изучить особенности строения вирусов.

Студент должен знать:

1. Структурная организация прокариотической и эукариотической клеток, их сравнительная характеристика.
2. Особенности организации и функционирования растительной и животной клеток: поверхностный аппарат, цитоплазма, ядерный аппарат.
3. Неклеточные формы жизни.

Занятие 6. Клетка как открытая система (2 часа)

Цель: организация потоков вещества и энергии в клетке, взаимосвязь пластического и энергетического обменов; биосинтез белка.

Студент должен *знать*:

1. Организацию потоков вещества и энергии в клетке. Взаимосвязь пластического и энергетического обменов.
2. Энергетический обмен и его этапы.
3. Поток информации в клетке.
4. Роль ДНК, РНК и белка в передаче и реализации наследственной информации.
5. Биосинтез белка.
6. Интроны и экзоны ДНК. Созревание (процессинг) и-РНК.
7. Мультимерная организация белков (на примере гемоглобинов).

Студент должен *уметь*:

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

- 1) показать существование потоков веществ, энергии и информации в биологической системе
- 2) раскрыть понятия ассимиляция и диссимиляция. Ассимиляция и диссимиляция – основные процессы метаболизма живых систем. Уметь показать единство и общую закономерность обмена веществ в биологических системах
- 3) обосновать деление организмов на группы – автотрофы и гетеротрофы – в зависимости от вида используемой энергии и пищевого материала
- 4) охарактеризовать процессы гетеротрофной ассимиляции, значение пищеварения и проследить превращение чужеродных веществ пищи в видоспецифические компоненты данного организма (на примере белков, жиров, углеводов пищи)
- 5) охарактеризовать формы диссимиляции: дыхание (биологическое окисление) и брожение, дать сравнительную характеристику, показать, в чем состоит прогрессивный характер дыхания по сравнению с брожением, а также отличия биологического окисления от процессов горения в неживой природе
- 6) раскрыть понятия облигатные и факультативные анаэробы
- 7) показать взаимосвязь и взаимозависимость организмов с различными видами веществ.

Занятие 7. Жизненный цикл клетки (4 часа)

Цель: Иметь представление о принципах временной организации клеток (клеточный и митотический циклы).

Студент должен *знать*:

1. Временная организация клетки. Понятие о жизненном (клеточном) цикле. Интерфаза и ее периоды.
2. Митоз, его фазы и биологическое значение. Регуляция клеточного цикла и митотической активности клеток.
3. Понятие о резервном пуле клеток.
4. Нарушения митоза. Эндомитоз.
5. Значение клеточной пролиферации для медицины. Реакция клеток на повреждение.
6. Старение клеток. Гибель клеток: некроз, апоптоз.

Студент должен *уметь*:

- 1) охарактеризовать различные виды деления клетки (равномерное бинарное деление прокариотических клеток, амитоз эукариотических клеток, митоз и мейоз)
- 2) охарактеризовать жизненный цикл клетки и митотический цикл клетки
- 3) сделать запись содержания генетического материала в разные периоды интерфазы и на разных стадиях митоза и мейоза
- 4) охарактеризовать фазы митоза и раскрыть его биологическое значение

Занятие 8. Размножение организмов (4 часа)

Цель: уметь выявлять особенности бесполого и полового размножения, их биологическую сущность. Знать особенности строения и развития мужских и женских половых клеток.

Студент должен *знать*:

1. классификацию форм размножения организмов;
2. формы моноцитогенного и полицитогенного бесполого размножения; их особенности и значение;
3. формы полового размножения, их особенности и значение;
4. особенности строения женских и мужских половых клеток и их отличия от соматических клеток;
5. типы яйцеклеток;
6. признаки яйцеклеток, положенные в основу их классификации;

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

7. процесс гаметогенеза;
8. особенности сперматогенеза и овогенеза;
9. особенности течения мейоза и характеристику его фаз;
10. биологическое значение мейоза и его отличие от митоза.

Занятие 9. Контрольная работа 1. Биология клетки

Цель занятия: итоговый контроль знаний студентов по биологии клетки.

1. Возникновение и развитие биологии как науки. Современная биология как система наук о живой природе. Место и задачи биологии в подготовке врача.
2. Определение понятия «жизнь». Фундаментальные свойства живого.
3. Уровни структурно-функциональной организации жизни.
4. Устройство световых микроскопов. Техника микроскопирования.
5. Этапы развития и основные положения клеточной теории (М.Шлейден, Т.Шванн, Р.Вирхов). Современное состояние клеточной теории.
6. Макро-, микро-, ультрамикрорэлементы. Их роль в клетке.
7. Неорганические вещества клетки. Роль воды и минеральных веществ в живых системах.
8. Органические вещества живых систем. Биополимеры и мономеры.
9. Липиды, структура, классификация, функции липидов. Обмен липидов в организме.
10. Углеводы, структура, классификация, функции углеводов. Обмен углеводов. Регуляция уровня сахара в крови.
11. Функции белков. Аминокислоты. Структурная организация белков.
12. Первичная структура белка. Вторичная структура белка. Третичная структура белка. Четвертичная структура белка.
13. Классификация белков.
14. Биологическая роль нуклеотидов. Химический состав нуклеиновых кислот.
15. Мононуклеотиды. Динуклеотиды.
16. Нуклеиновые кислоты – первичная, вторичная, третичная структуры.
17. Понятие об элементарной биологической мембране как структурной основе метаболизма клеток.
18. *Поверхностный аппарат клетки: надмембранный комплекс, плазматическая мембрана и субмембранный комплекс, их строение и свойства.
19. Транспорт веществ через мембрану.
20. Общий план строения эукариотической клетки.
21. *Цитоплазма – внутренняя среда клетки. Гиалоплазма, ее свойства, функции.
22. Органоиды клетки. Классификация, строение, функции.
23. Строение и виды эндоплазматической сети. Многообразие функций.
24. Рибосомы; химический состав и структурная организация. Место образования и локализация в клетке; функция.
25. Лизосомы и пероксисомы. Образование и функции. Ферменты.
26. Структурная организация митохондрий и их функции. Генетическая роль митохондрий (цитоплазматическая наследственность).
27. Клеточный центр (ЦОМТ) в растительной и животной клетке. Структурная организация центриолей, их удвоение, роль.
28. Структурная организация комплекса Гольджи; его функции и взаимосвязь с ЭПС.
29. *Понятие о мембранном конвейере в клетке. Примеры.
30. Строение, химическая характеристика и функции ядра клетки.
31. *Клеточные включения; определение, классификация, значение в жизнедеятельности клеток.
32. *Цитоскелет: структурные компоненты, значение. Ядерный матрикс.
33. *Специальные органоиды: мерцательные реснички, микроворсинки, жгутики, нейрофибриллы, миофибриллы
34. *Структурная организация прокариотической и эукариотической клеток, их сравнительная характеристика.
35. *Особенности организации и функционирования растительной и животной клеток: поверхностный аппарат, цитоплазма, ядерный аппарат.
36. Организация потоков вещества и энергии в клетке. Взаимосвязь пластического и энергетического обменов.
37. Хроматин; химический состав. Эу – и гетерохроматин.
38. Уровни упаковки ДНК у эукариот; взаимосвязь структуры и функциональной активности.
39. Принцип кодирования генетической информации. Характеристика генетического кода.
40. Поток информации в клетке. Роль ДНК, РНК и белка в передаче и реализации наследственной

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

информации.

41. Энергетический обмен и его этапы.
42. Биосинтез белка – основной матричный процесс в клетке. Значение этого процесса.
43. Транскрипция, как матричный процесс. Понятие о цистроне.
44. Процессинг – посттранскрипционный процесс; его сущность, работающие ферменты, результат.
45. Трансляция, как механизм расшифровки генетического кода. Молекулы, принимающие участие в трансляции. Этапы трансляции, как матричного процесса.
46. Репликация ДНК. Значение репликации.
47. Виды и способы размножения одноклеточных и многоклеточных организмов
48. Способы репродукции клеток; их сущность и значение.
49. Временная организация клетки. Понятие о жизненном (клеточном) цикле. Интерфаза и ее периоды.
50. Митотический цикл; его периодизация и характеристика отдельных периодов.
51. Мейоз. Характеристика фаз мейоза и особенности I и II мейотических делений. Биологическое и генетическое значение мейоза.
52. Гаметогенез; общая характеристика процесса, клетки; динамика изменения «n» и «c» в процессе гаметогенеза.
53. *Старение клеток. Гибель клеток: некроз, апоптоз.

Перечень практических навыков

1. Умение работать с микроскопом (изучение микропрепаратов при малом и большом увеличениях) и лупой.
2. Изготовление временных микропрепаратов и овладение техникой витальной окраски (умение изготовить временные микропрепараты животных и растительных клеток).
3. Анализ электронограмм (умение определять основные структурные компоненты животных и растительных клеток и анализировать их ультраструктуру).

Примечание:

I уровень — уметь представить и уметь объяснить манипуляцию, профессионально ориентироваться, знать показания к проведению;

II уровень — участие в выполнении манипуляции (исследовании, процедуры и т. п.);

III уровень — выполнение манипуляции под контролем преподавателя (мед. персонала);

IV уровень — самостоятельное выполнение манипуляций.

Алгоритм ответа по электронограмме, схеме строения клетки

1. Правильно назвать фотографию.
2. Определить, какая это клетка (растительная или животная). Ответ обосновать.
3. Перечислить все видимые структуры клетки.
4. Рассказать о строении и функциональной роли отдельных структур клетки (по предложению преподавателя).

Занятие 10. Кариотипирование (4 часа)

Цель: владеть методикой кариотипирования и идентифицирования хромосом человека.

Студент должен *знать*:

1. Химический состав и строение хромосом.
2. Форма хромосом.
3. Правила хромосом.
4. Хромосома как группа сцепления генов. Хромосомная теория наследования Т.Моргана.
5. Кариотип, кариограмма. Принципы картирования хромосом.
6. Политенные хромосомы. Хромосомы типа «ламповых щеток».
7. Понятия генотипа и генома. Геном – видовая генетическая система.
8. Геном прокариот и эукариот.
9. Общая характеристика генома человека. Международная классификация хромосом человека, ее морфологические основы. Кариотип человека.

Студент должен *уметь* идентифицировать:

- 1) Структурные компоненты хромосом
- 2) Различные формы хромосом (мета-, субмета-, акроцентрические, теломерные, спутниковые) в кариотипе человека

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

3) Аутосомы и гетеросомы в кариотипе человека

Занятие 11. Закономерности наследования признаков (2 часа)

Цель – на основании знаний основных законов Менделя уметь прогнозировать проявление нормальных и патологических признаков в потомстве.

Студент должен уметь:

- составлять генетические схемы наследования менделирующих признаков при моно-, ди- и полигибридном скрещивании;
- определять генотип и фенотип потомков по генотипу родителей;
- определять генотип родителей по фенотипу детей.

Студент должен знать (исходные знания):

- Опыты Менделя по моногибридному скрещиванию и выводы из них;
- Цитологическое обоснование «чистоты гамет»;
- Закон Менделя о свободной комбинировании признаков и его цитологическое обоснование;
- Менделирующие признаки у человека;
- Пенетрантность и экспрессивность генов;
- Основные понятия и термины генетики организменного уровня.

Занятие 12. Типы и варианты наследования признаков (2 часа)

Цель – на основании знаний основных законов Менделя и форм взаимодействия аллельных и неаллельных генов уметь прогнозировать проявление нормальных и патологических признаков в потомстве.

Студент должен уметь:

- составлять генетические схемы наследования признаков при различных формах взаимодействия аллельных и неаллельных генов;
- определять генотип и фенотип потомков по генотипу родителей;
- определять генотип родителей по фенотипу детей.

Занятие 13. Биология и генетика пола. Сцепление генов (4 часа)

Цель – на основании знаний закона Т.Моргана уметь прогнозировать наследование признаков у человека и других организмов при полном и неполном сцеплении генов. Уметь рассчитывать вероятность проявления признаков у человека при сцепленном с полом наследовании.

Студент должен:

- Изучить закономерности наследования сцепленных генов;
- Изучить цитологические основы закономерностей наследования сцепленных (полно и неполно) генов;
- Научиться решать генетические задачи на полное и неполное сцепление генов;
- Научиться определять генотипы потомства по генотипам и фенотипам родителей;
- Научиться определять генотипы родительского поколения по генотипам и фенотипам потомков;
- Научиться составлять генетические карты хромосом;
- Знать метод картирования хромосом человека.

Занятие 14. Контрольная работа 2 (4 часа)

Цель занятия: итоговый контроль знаний студентов по генетике и умению решать типовые задачи.

1. Закономерности наследования при моногибридном скрещивании: закон единообразия, закон расщепления. Менделирующие признаки человека. Примеры. Аутосомно-доминантный и аутосомно-

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

- рецессивный типы наследования. Закон чистоты гамет.
2. Закономерности наследования при полигибридном скрещивании. Закон независимого комбинирования. Цитологические основы универсальности законов Менделя.
 3. Аллельные гены. Определение. Формы взаимодействия. Внутриаллельное взаимодействие генов: полное и неполное доминирование, сверхдоминирование, кодоминирование.
 4. Множественный аллелизм. Механизм возникновения. Примеры признаков у человека.
 5. Летальные гены. Механизмы возникновения. Примеры признаков у человека.
 6. Наследование групп крови по системам: АВ0, MN и Rh-фактор. Резус-конфликт.
 7. Полигенное наследование. Формы взаимодействия неаллельных генов: комплементарность, эпистаз, полимерия. Примеры.
 8. Пол как биологический признак. Первичные и вторичные половые признаки.
 9. Морфология половых хромосом человека. Признаки, контролируемые и ограниченные полом, их наследование. Примеры. Признаки, сцепленные с X-хромосомой и голландрические. Примеры.
 10. Хромосомная теория пола К.Корренса. Балансовая теория Бриджес.
 11. Дифференциация признаков пола в развитии. Особенности определения пола у человека и его нарушения. Хромосомные болезни пола. Первичное, вторичное и третичное соотношение полов.
 12. Гипотеза М. Лайон о женском мозаицизме по половым хромосомам. Половой хроматин.
 13. Генотип, геном, фенотип. Фенотип как результат реализации генетической информации в условиях среды.
 14. Генотип как целое. Ядерная и цитоплазматическая наследственность.
 15. Генная инженерия. Биотехнология. Задачи, методы. Достижения и перспективы.
 16. Полное и неполное сцепление генов. Аутомсомные и гоносомные группы сцепления. Карты хромосом эукариот (генетические и цитологические).
 17. Кроссинговер, кроссоверные и некрссоверные гаметы.
 18. Основные положения хромосомной теории наследственности.
 19. Карты хромосом эукариот (генетические и цитологические).
 20. Цитологический методы диагностики хромосомных нарушений человека. амниоцентез. Кариотип и идиограмма хромосом человека.

Перечень практических навыков

1. Решение задач по генетике.

Модуль 2. Основы экологии

Занятие 15. Определение состояния разных зон города по коэффициенту флуктуирующей асимметрии листьев разных видов древесных пород (4 часа)

Цель исследования: общая оценка экологического состояния местности по интегральным характеристикам асимметрии листьев березы.

Отобрать по пять проб с 5 площадок. В качестве объекта для исследования использовать берёзу повислую. На каждой площадке отобрать с 5 близко растущих деревьев - по 10 листьев с каждого дерева, всего 50 листьев с одной площадки.

Ход работы: Для определения асимметрии листовой пластины снимают промеры слева и справа от главной жилки листа по признакам:

1 - ширину левой и правой половинок листа (от границы центральной жилки до края листа);

2 - длину жилки второго порядка, второй от основания листа;

3 - расстояние между основаниями первой и второй жилок второго порядка;

4 - расстояние между концами этих жилок;

данные показатели измерять с помощью линейки и выразить в см;

5 - угол между главной жилкой и второй от основания листа жилкой второго порядка. Этот показатель измеряли с помощью транспортира и выражали в градусах.

Расчет интегрального показателя произвести по методике В.М. Захарова:

1) для каждого промеренного листа вычислить относительные величины асимметрии для каждого признака, для этого разность между промерами слева (L) и справа (R) делить на сумму этих же промеров: $(L-R) / (L+R)$;

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

- 2) вычислить показатель асимметрии для каждого листа, для этого суммировать значения относительных величин асимметрии по каждому признаку и делить на число признаков;
- 3) вычислить интегральный показатель стабильности развития – величина среднего относительного различия между сторонами на признак, для этого вычислить среднюю арифметическую всех величин асимметрии (для каждого из десяти деревьев);
- 4) найти значение, являющееся средним арифметическим для всего района. Для оценки качества среды использовать пятибалльную шкалу степени нарушения стабильности развития березы повислой, разработанную В.М. Захаровым и др. (табл. 1).

Таблица 1. Пятибалльная шкала оценки отклонений состояния организма от условной нормы по величине интегрального показателя стабильности развития для березы повислой (Захаров и др., 2000)

Балл	Величина показателя стабильности развития
I	<0,040 (условная норма)
II	0,040-0,044 (начальные отклонения от нормы)
III	0,045-0,049 (средний уровень отклонения от нормы)
IV	0,050-0,054 (Существенные отклонения от нормы)
V	>0,054 (сильное, экстремальное загрязнение)

Сделать выводы о степени загрязнения атмосферного воздуха, влиянии на асимметрию листовой пластинки загрязнения окружающей среды.

Занятие 16. Определение площади листьев у древесных растений в загрязненной и чистой зонах (4 часа)

Цель: определение площади листьев у древесных растений в загрязненной и чистой зонах.

Во время экскурсии по городу студенты срезают по 20-25 листьев каждой древесной породы с деревьев, растущих в разных экологических условиях, складывают в пакеты, а затем засушивают.

Установление переводного коэффициента основано на сравнении массы квадрата бумаги с массой листа, имеющего такую же длину и ширину. Для этого берут бумагу (лучше в клеточку) и очерчивают квадрат, равный длине и ширине листа, а затем аккуратно обрисовывают его контур. Вычисляют площадь квадрата бумаги, вырезают и взвешивают его, затем вырезают контур листа и также взвешивают.

Из полученных данных вычислить переводной коэффициент по формулам 1 и 2:

$$K = S_{л}/S_{кв} \quad (1), \quad S_{л} = (P_{л} \cdot S_{кв})/P_{кв}$$

K - переводной коэффициент,

S - площадь листа (л) или квадрата бумаги (кв),

P - масса квадрата бумаги или листа.

Вычисление коэффициента производится на основании измерения 7-8 листьев. Таким же расчетом он устанавливается отдельно для каждого вида растений. Примерно он равен для березы - 0,64; для яблони - 0,71-0,72; для тополей - 0,60-0,66.

Затем измеряют длину (A) и ширину (B) каждого листа и умножают на переводной коэффициент (K):

$$S = A \cdot B \cdot K$$

В результате получится ряд значений изменчивости площади листьев для каждой древесной породы в разных экологических условиях. Для каждого ряда вычислить среднеарифметические величины, сравнить между собой. Построить вариационную кривую встречаемости листьев определенной площади в разных условиях среды.

Сделать вывод о площади листьев древесных растений в загрязненной и чистой

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

зонах.

Лабораторная работа 17. Построение таблиц смертности. Вычисление ожидаемой продолжительности дальнейшей жизни (4 часа)

Цель: построение таблиц смертности. Вычисление ожидаемой продолжительности дальнейшей жизни.

Обозначения для таблиц смертности:

Возраст (в годах) - X , число доживающих до возраста x лет из 100 000 одновременно родившихся - l_x , число умерших в возрасте от x до $x+1$ - d_x , вероятность умереть в возрасте x , не дожив до следующего возраста - q_x , вероятность дожить до следующего возраста $x+1$ (в кратких таблицах смертности — до возраста $x+5$) - p_x , число живущих в возрасте x лет - L_x , Число прожитых человеко-лет - T_x , средняя продолжительность предстоящей жизни - e^0_x

Расчеты:

$$M_x = D_x / P_x,$$

где M_x — повозрастной коэффициент смертности; D_x — число умерших в течение изучаемого календарного года (года переписи) в возрастной группе ($x, x+1$); P_x — численность населения той же возрастной группы ($x, x+1$), приходящаяся на середину календарного года.

Величина P_x характеризует суммарное число человеко-лет, прожитых в течение календарного года в данном возрастном интервале ($x, x+1$), и называется также среднегодовой численностью населения.

Среднегодовая численность населения в каждой возрастной группе может быть рассчитана как полусумма численности населения в начале данного года и численности населения той же возрастной группы в начале следующего календарного года.

После расчета коэффициентов смертности далее возможно использование нескольких методов перехода от повозрастных коэффициентов смертности (M_x) к показателям таблицы дожития. В данном случае расчет значений вероятностей умереть для различных возрастов осуществляется по формуле:

$$q_x = M_x / 1 + (1-a_x) \times M_x,$$

где a_x — средняя доля годового возрастного интервала, которую успели прожить люди, умершие в изучаемый календарный год.

Величина a_x для возрастов старше 4 лет близка, как правило, к половине возрастного интервала, что соответствует равномерному распределению числа умерших.

В возрастных группах 0, 1, 2, 3, 4 года значения a_x уже не равны половине возрастного интервала и могут быть оценены различными способами.

Используемый при расчетах способ рекомендует $a_0 = 0,07 + 1,7 \times M_x$, $a_1 = 0,43$; $a_2 = 0,45$; $a_3 = 0,47$; $a_4 = 0,49$. Текущие таблицы дожития рассчитывают для гипотетического поколения, исходная численность I_0 которого обычно берется равной 100 000, что и составляет начальное значение для чисел доживающих.

Затем рассчитывают и все остальные значения чисел доживающих по формулам:	$l_{x+1} = l_x \times (1-q_x)$
Далее вычисляют табличные числа умерших:	$d_x = l_x \times q_x$
Значения количества живущих L получают из формулы:	$L_x = (l_x - d_x) + a_x \times d_x$, $x=0, 1, 2, 3...$
Затем вычисляют число человеко-лет в возрасте x лет и старше:	$T_x = l_x + l_{x+1} + l_w$, $x=0, 1, ..., w$.
И наконец, среднюю продолжительность предстоящей жизни рассчитывают по формуле:	$e^0_x = T_x / l_x$
В самой старшей возрастной группе величину e^0_x определяют по	$e_w = 1 / M_w$

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

формуле и обозначают ϵ_w :

Занятие 18. Определение степени загрязнения субстратов с помощью биотеста на проростках (4 часа)

Цель: определить степень загрязнения субстратов по состоянию корневых систем проростков.

Методы работы. В основе работы лежит метод измерения длин корней проростков, т. к. они очень чувствительны к состоянию окружающей среды, выращенных на разных субстратах и сравнения полученных результатов.

Содержание работы

Среднего размера семена огурца, кресс салата, горчицы или других растений помещают на 10-20 минут в слабый раствор формалина или перманганата калия. Затем их раскладывают по 12 штук в чашки Петри на фильтровальную бумагу и наливают в каждую чашку мерной пипеткой по 10 мл испытуемой жидкости. Образцы водных сред могут быть взяты из городского водопровода, различной степени загрязнения водоемов, отстойников и т. д.). В контрольный вариант вносят 10 мл дистиллированной воды.

При оценке загрязнения твердого субстрата (почва, сточные осадки и т.д.) на технических весах берется его навеска, равная 5 г и равномерно распределяется по дну чашки Петри. Сверху кладется бумажный фильтр, который заливается на сутки 30 мл дистиллированной воды. На следующий день их также раскладывают в чашки Петри на фильтровальную бумагу по 12 штук.

Чашки Петри с семенами помещают в термостат при температуре 260С на четверо суток.

Выбирают 10 однородных проростков, у которых линейкой или полоской миллиметровой бумаги измеряют длину главного корня и зоны боковых корней. Данные вносят в таблицы 1 и 2.

Таблица 1.

Варианты опыта	Длина главного корня, см										Длина зоны боковых корней, см													
	Повторности										Повторности													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ	X_{cp}	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ	X_{cp}

При отсутствии статистической обработки ингибирующий или стимулирующий эффект оценивают $\pm 15\%$ (тройная ошибка при 5%-ном уровне статистической достоверности). Санитарно-токсикологическое значимое воздействие принимают при степени ингибирования 30 %.

Таблица 2.

Вариант опыта	Средняя длина главного корня		Средняя длина зоны боковых корней	
	см	%	см	%
		100		100

Представление результатов. Результаты работы должны быть представлены в виде заполненных таблиц.

Делается вывод о наличии ингибирующего или стимулирующего эффекта и

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

санитарно-токсикологического значимого воздействия субстратов на состояние корневых систем проростков. Среды характеризуются с экологической точки зрения по данным биотестирования

Занятие 19. Методика расчета комплексного индекса загрязнения атмосферы (ИЗА) на основе данных наблюдений (4 часа)

Цель: освоить методику расчета ИЗА промышленных предприятий и определения их класса опасности.

Для оценки степени загрязнения воздушного бассейна в последние годы используется санитарно-гигиенический показатель - суммарный индекс загрязнения атмосферы (ИЗА). Комплексный индекс загрязнения атмосферы применяется для сравнительной оценки загрязненности отдельных районов города, отдельно взятых городов с установлением их приоритетности по уровню загрязнения и тенденций загрязненности. Он представляет собой относительный показатель, величина которого зависит от концентрации вещества в анализируемой точке, его ПДК и количества веществ загрязняющих атмосферу. Комплексный индекс загрязнения атмосферы рассчитывается на основе данных стационарных наблюдений с учетом всей номенклатуры определяемых вредных веществ.

В основу расчета комплексного индекса загрязнения атмосферы приняты следующие положения:

- опасность воздействия на здоровье человека зависит от отдельных вредных веществ, от класса опасности конкретного вещества,
- по мере увеличения превышения предельно допустимой концентрации (ПДК) веществ, возрастает опасность воздействия на здоровье человека.

Степень загрязненности атмосферы одним веществом выражается в общем виде через единичный (парциальный) индекс загрязненности - ИЗА, который рассчитывается по формуле:

$$ИЗА_i = \left(\frac{C_i}{ПДК_i} \right)^{K_i}$$

C_i - средняя концентрация i вещества

$ПДК_i$ - среднесуточная предельно допустимая концентрация i вещества

K_i - безразмерная константа приведения степени вредности вещества к вредности сернистого газа (табл.1).

Таблица 1. Среднее значение K_i в зависимости от класса опасности вещества

Класс опасности	Характеристика класса	K_i
1	чрезвычайно опасные	1,5
2	высоко опасные	1,3
3	умеренно опасные	1,0
4	малоопасные	0,85

Для оценки загрязненности атмосферы отдельных районов города несколькими веществами, при составлении ежегодного списка городов с наибольшим уровнем загрязнения атмосферы рассчитывается комплексный индекс загрязнения атмосферы, для одинакового количества примесей. Для расчета комплексного индекса загрязнения атмосферы ($ИЗА_5$) используют значения единичных индексов ИЗА тех пяти веществ, у которых эти значения наибольшие.

$$ИЗА_5 = \sum_1^5 ИЗА_i$$

Величины $ИЗА_5$ меньше 2,5, соответствуют чистой атмосфере; 2,5–7,5 – слабозагрязненной атмосфере; 7,5–12,5 – загрязненной атмосфере; 12,5–22,5 – сильно загрязненной атмосфере; 22,5–52,5 – высоко загрязненной атмосфере; более 52,5 –

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

экстремально загрязненной атмосфере.

Занятие 20. Комплексная оценка качества поверхностных вод по индексу загрязнённости воды (ИЗВ) (4 часа)

Цель: освоить методику комплексной оценки качества поверхностных вод по ИЗВ.

Для оценки загрязнения крупных водных объектов очень широко используется такой интегральный показатель как *индекс загрязнённости воды (ИЗВ)*, который рассчитывается как среднее арифметическое приведённых к ПДК фактических значений шести основных показателей качества воды:

$$ИЗВ_6 = \frac{\sum_6 \frac{C_i}{ПДК_i}}{6}$$

где C_i – концентрация загрязняющего вещества, мг/л; $ПДК_i$ – предельно допустимая концентрация загрязняющего вещества, мг/л.

Классификация качества поверхностных вод по значению $ИЗВ_6$ производится согласно табл. 1.

Таблица 1. Классификация качества поверхностных вод по $ИЗВ_6$

Величина $ИЗВ_6$	Описание класса	Класс чистоты воды
Менее или равно 0,3	Очень чистая вода	I
Более 0,3 до 1,0	Чистая	II
Более 1,0 до 2,5	Умеренно-загрязнённая	III
Более 2,5 до 4,0	Загрязнённая	IV
Более 4,0 до 6,0	Грязная	V
Более 6,0 до 10,0	Очень грязная	VI
Более 10,0	Чрезвычайно грязная	VII

Занятие 21. Контрольная работа 3 (4 часа)

Цель занятия: итоговый контроль знаний студентов по общей экологии.

1. Классификация факторов среды. Условия и ресурсы. Основные среды жизни.
2. Адаптации организмов к условиям среды пути: активный, пассивный и избегание неблагоприятных воздействий; типы: морфологические, физиологические и этологические.
3. Законы действия экологических факторов: зона оптимума, зона пессимума, пределы выносливости организма.
4. Экологическая валентность. Экологический спектр вида.
5. Закономерности действия экологических факторов: закон относительности действия экологического фактора; закон относительной заменяемости и абсолютной незаменимости экологических факторов
6. Водная среда жизни.
7. Наземно-воздушная среда жизни. Почвенная среда жизни.
8. Организмы как среда обитания.
9. Понятие «жизненная форма» организма. Жизненные формы растений. Жизненные формы животных.
10. Определение популяции в экологии и генетике. Генетическая неоднородность популяции. Границы популяции. Ареал: сплошной, разорванный.
11. Статические показатели популяции: численность, плотность, структуры (половая: первичная, вторичная третичная; возрастная: абсолютная, относительная, основные возрастные группы; пространственно-этологическая: типы распределения - равномерное (регулярное), неравномерное (агрегированное, групповое, мозаичное) и случайное (диффузное), типы использования пространства: оседлые и кочевые, форма совместного существования: одиночный, семейный, колониями, стаями, стадами).
12. Связь между размерами организмов и плотностью популяции. Популяция в пространстве: случайное, агрегированное (пятнистое) и регулярное размещение особей. Причины, приводящие к определенному типу пространственного размещения. Расселение и снижение

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

- локальной плотности популяций.
13. Рождаемость, смертность, модели роста популяции: J-образная и S-образная.
 14. Экологические стратегии выживания популяций: г-стратегии (г-виды, г-популяции), К-стратегии (К-виды, К-популяции).
 15. Гомеостаз популяции. Регуляция плотности популяций.
 16. Разные типы взаимодействий (хищничество, конкуренция, мутуализм) и способы их выявления. Паразитизм. Конкуренция. Мутуализм. Примеры мутуализма среди животных, а также животных с растениями. Комменсализм и аменсализм. Опылители. Микориза - мутуализм высших растений и грибов. Лишайники.
 17. Понятие о биоценозе, биогеоценозе, экосистеме. Типы связей между видами: трофические, топические, форические, фабрические.
 18. Типы отношений между организмами: нейтрализм, протокооперацию, мутуализм, комменсализм, хищничество, паразитизм, конкуренцию, аменсализм.
 19. Структура биоценоза: видовая, пространственная и экологическая.
 20. Функциональные группы организмов: продуценты, консументы и редуценты. Пищевые цепи и сети: цепи выедания и цепи разложения. Поток энергии и круговорот веществ в экосистеме.
 21. Экологические пирамиды: пирамида чисел, пирамида биомасс, пирамида энергии (продукции).
 22. Биологическая продуктивность экосистем: первичная продукция, вторичная продукция.
 23. Динамика экосистем: циклические и поступательные изменения, природные и антропогенные, аутогенные и аллогенные сукцессии.
 24. Природные экосистемы (биомы): наземные, пресноводные, морские.
 25. Антропогенные экосистемы: агроэкосистемы и урбосистемы.
 26. Характеристика планеты Земля. Характеристика сфер Земли: литосфера, педосфера, атмосфера, гидросфера, биосфера, ноосфера.
 27. Строение, границы, вещество, свойства биосферы.
 28. Функции живого вещества.
 29. Круговороты вещества в биосфере (геологический, биологический, антропогенный).
 30. Круговорот основных биогенных веществ и элементов (воды, углерода, кислорода, азота, фосфора, серы). Ноосфера – как стадия эволюции биосферы.
 31. Биосферный цикл углерода. Биосферный цикл азота.
 32. Биосферный цикл серы. Биосферный цикл фосфора.
 33. Биосферный цикл кислорода. Круговорот воды.
 34. Рациональное природопользование: принципы. Нерациональное природопользование.
 35. Охрана окружающей природной среды. Мотивы рационального природопользования и охраны природы.
 36. Природная среда: природные ресурсы и природные условия.
 37. Классификация природных ресурсов.
 38. Воздействие человека на природу и природы на человека. Экологический кризис и экологическая катастрофа.
 39. История взаимоотношений общества и природы.
 40. Важнейшие экологические проблемы современности. Глобальные прогностические модели.
 41. Мероприятия по охране окружающей среды и рационализации природопользования (малоотходные и безотходные технологии, нормирование качества окружающей среды, особо охраняемые природные территории, мониторинг окружающей среды, экологическая экспертиза).
 42. Международное сотрудничество в области природопользования и охраны окружающей среды.

8. ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

1. Биологические аспекты культуры тканей
2. Биологические аспекты фотопериодизма
3. Биологические ритмы, их роль в природе
4. Анабиоз, оцепенение, спячка.
5. Генетическая инженерия

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

6. Старость как этап онтогенеза. Основные теории старения.
7. Продолжительность жизни.
8. Космическая биология
9. Геохронология и основные этапы эволюции на Земле.
10. Основные постулаты синтетической теории эволюции.
11. Биография и научная деятельность Ч. Дарвина.
12. Формирование эволюционной биологии и развитие дарвинизма как научного направления
13. Проблемы видообразования у рода *Homo sapiens*.
14. Борьба за существование в человеческом обществе.
15. Современное понимание концепции Ламарка.
16. Адаптация – результат действия естественного отбора.
17. Развитие теории эволюции.
18. Учение о виде. История и современность.
19. Возникновение первых эукариотических клеток.
20. Дивергенция как основной путь эволюции.
21. Эволюционная теория и медицина.
22. Охрана и рациональное использование природы с точки зрения эволюционной теории
23. Основные этапы антропогенеза.
24. Человеческие расы и их происхождение.
25. Человек – уникальный вид и специфика его адаптации.
26. Проблемы видообразования у рода *Homo sapiens*.
27. Конкуренция как важнейшая форма биотических связей

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

№ задания	Формулировка вопроса
1.	Предмет, объекты, задачи и методы биологии. Основные этапы развития биологии.
2.	Классификация биологических наук. Роль отечественных ученых в развитии биологии.
3.	Универсальные свойства живой материи.
4.	Уровни организации жизни
5.	Биогенные макро- и микроэлементы живых организмов
6.	Роль воды в живых системах. Неорганические соединения в живых системах
7.	Углеводы: строение, классификация, функции
8.	Липиды: строение, классификация, функции
9.	Белки: строение, пептидная связь, уровни структурной организации
10.	Классификации белков. Функции белков.
11.	Биологическая роль нуклеотидов. Мононуклеотиды. Динуклеотиды.
12.	Строение ДНК. Уровни упаковки ДНК. Функции ДНК.
13.	Строение РНК. Виды РНК. Функции РНК.
14.	Строение и функции плазмалеммы
15.	Цитоплазма - внутренняя среда клетки. Основные структуры и органеллы.
16.	Строение и функции мембранных органоидов.
17.	Строение и функции немембранных органоидов.
18.	Строение и функции клеточного ядра.
19.	Прокариоты и эукариоты как клеточные формы жизни

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

20.	Основные особенности строения прокариотических клеток.
21.	Сравнение животных и растительных эукариотических клеток.
22.	Обмен веществ и энергии – основа жизнедеятельности клетки. Анаболизм и катаболизм. Виды организмов.
23.	Энергетический обмен, этапы, локализация, энергетический выход.
24.	Пластический обмен. Матричные процессы, принципы, этапы, локализация, результаты.
25.	Жизненный цикл клетки. Этапы интерфазы.
26.	Митоз. Биологическое значение митоза
27.	Мейоз. Биологическое значение митоза.
28.	Гаметогенез. Сперматогенез. Оогенез
29.	Оплодотворение и его механизмы
30.	Онтогенез, его стадии, виды.
31.	Основные этапы эмбриогенеза.
32.	Основные этапы развития генетики
33.	Понятия о гене, аллеле, локусе, гомозиготе, гетерозиготе, фенотипе, генотипе, аллельных генах, наследственности, наследовании
34.	Закономерности наследования признаков. Законы Менделя
35.	Хромосомная теория наследственности, положения
36.	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов
37.	Генетика пола. Типы наследования пола. Половые хромосомы
38.	Изменчивость, понятие, виды, сущность, значение
39.	Виды мутаций, механизм их возникновения. Антимутагенез
40.	Додарвиновский период становления эволюционных идей. Ж.Б Ламарк как создатель первой аргументированной эволюционной концепции. Закон градаций. Причины эволюции. Значение ламаркизма.
41.	Предпосылки возникновения дарвинизма. Значение эволюционной теории Ч.Дарвина.
42.	Эволюционная теория Ч.Дарвина. Основные черты биологической эволюции: адаптивность, поступательный характер.
43.	Основные положения СТЭ. Сравнение положений СТЭ и теории Ч.Дарвина.
44.	Основные положения учения о микроэволюции. Факторы микроэволюции.
45.	Механизм естественного отбора. Формы естественного отбора. Эффекты естественного отбора.
46.	Макроэволюция. Направления, факторы, виды, результат.
47.	Человек – биосоциальное существо. История становления антропологии.
48.	Гипотезы антропогенеза. Стадии антропогенеза.
49.	Биологические и социальные факторы. Особенности современного этапа антропогенеза.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

№ задания	Формулировка вопроса
	Модуль 1. Основы общей биологии
1.	Предмет, объекты, задачи и методы биологии. Основные этапы развития биологии.
2.	Классификация биологических наук. Роль отечественных ученых в развитии

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

	биологии.
3.	Универсальные свойства живой материи.
4.	Уровни организации жизни
5.	Биогенные макро- и микроэлементы живых организмов
6.	Роль воды в живых системах. Неорганические соединения в живых системах
7.	Углеводы: строение, классификация, функции
8.	Липиды: строение, классификация, функции
9.	Белки: строение, пептидная связь, уровни структурной организации
10.	Классификации белков. Функции белков.
11.	Биологическая роль нуклеотидов. Мононуклеотиды. Динуклеотиды.
12.	Строение ДНК. Уровни упаковки ДНК. Функции ДНК.
13.	Строение РНК. Виды РНК. Функции РНК.
14.	Строение и функции плазмалеммы
15.	Цитоплазма - внутренняя среда клетки. Основные структуры и органеллы.
16.	Строение и функции мембранных органоидов.
17.	Строение и функции немембранных органоидов.
18.	Строение и функции клеточного ядра.
19.	Прокариоты и эукариоты как клеточные формы жизни
20.	Основные особенности строения прокариотических клеток.
21.	Сравнение животных и растительных эукариотических клеток.
22.	Обмен веществ и энергии – основа жизнедеятельности клетки. Анаболизм и катаболизм. Виды организмов.
23.	Энергетический обмен, этапы, локализация, энергетический выход.
24.	Пластический обмен. Матричные процессы, принципы, этапы, локализация, результаты.
25.	Жизненный цикл клетки. Этапы интерфазы.
26.	Митоз. Биологическое значение митоза
27.	Мейоз. Биологическое значение митоза.
28.	Гаметогенез. Сперматогенез. Оогенез
29.	Оплодотворение и его механизмы
30.	Онтогенез, его стадии, виды.
31.	Основные этапы эмбриогенеза.
32.	Основные этапы развития генетики
33.	Понятия о гене, аллеле, локусе, гомозиготе, гетерозиготе, фенотипе, генотипе, аллельных генах, наследственности, наследовании
34.	Закономерности наследования признаков. Законы Менделя
35.	Хромосомная теория наследственности, положения
36.	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов
37.	Генетика пола. Типы наследования пола. Половые хромосомы
38.	Изменчивость, понятие, виды, сущность, значение
39.	Виды мутаций, механизм их возникновения. Антимутагенез
40.	Додарвиновский период становления эволюционных идей. Ж.Б Ламарк как создатель первой аргументированной эволюционной концепции. Закон градаций. Причины эволюции. Значение ламаркизма.
41.	Предпосылки возникновения дарвинизма. Значение эволюционной теории Ч.Дарвина.
42.	Эволюционная теория Ч.Дарвина. Основные черты биологической эволюции: адаптивность, поступательный характер.
43.	Основные положения СТЭ. Сравнение положений СТЭ и теории Ч.Дарвина.

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

44.	Основные положения учения о микроэволюции. Факторы микроэволюции.
45.	Механизм естественного отбора. Формы естественного отбора. Эффекты естественного отбора.
46.	Макроэволюция. Направления, факторы, виды, результат.
47.	Человек – биосоциальное существо. История становления антропологии.
48.	Гипотезы антропогенеза. Стадии антропогенеза.
49.	Биологические и социальные факторы. Особенности современного этапа антропогенеза.
Модуль 2. Основы экологии	
50.	Классификация факторов среды. Условия и ресурсы.
51.	Адаптации организмов к условиям среды пути: активный, пассивный и избегание неблагоприятных воздействий; типы: морфологические, физиологические и этологические.
52.	Законы действия экологических факторов: зона оптимума, зона пессимума, пределы выносливости организма. Экологическая валентность. Экологический спектр вида.
53.	Закономерности действия экологических факторов: закон относительности действия экологического фактора; закон относительной заменяемости и абсолютной незаменимости экологических факторов.
54.	Среды жизни. Водная среда жизни. Наземно-воздушная среда жизни. Почвенная среда жизни. Организмы как среда обитания.
55.	Понятие «жизненная форма» организма. Жизненные формы растений. Жизненные формы животных.
56.	Определение популяции в экологии и генетике. Генетическая неоднородность популяции. Границы популяции.
57.	Статические показатели популяции
58.	Динамические показатели популяции. Гомеостаз популяции.
59.	Экологические стратегии выживания популяций.
60.	Разные типы биотических взаимодействий. Примеры.
61.	Понятие о биоценозе, биогеоценозе, экосистеме. Типы связей между видами: трофические, топические, форические, фабрические.
62.	Структура биоценоза: видовая, пространственная и экологическая.
63.	Функциональные группы организмов: продуценты, консументы и редуценты. Пищевые цепи и сети: цепи выедания и цепи разложения.
64.	Поток энергии и круговорот веществ в экосистеме. Экологические пирамиды: пирамида чисел, пирамида биомасс, пирамида энергии (продукции).
65.	Биологическая продуктивность экосистем: первичная продукция, вторичная продукция.
66.	Динамика экосистем: циклические и поступательные изменения, природные и антропогенные, аутогенные и аллогенные сукцессии
67.	Природные экосистемы (биомы): наземные, пресноводные, морские.
68.	Антропогенные экосистемы: агроэкосистемы и урбосистемы.
69.	Характеристика планеты Земля.
70.	Характеристика сфер Земли: литосфера, педосфера, атмосфера, гидросфера, биосфера, ноосфера.
71.	Строение, границы, вещество, свойства биосферы.
72.	Функция живого вещества.
73.	Круговороты вещества в биосфере (геологический, биологический,

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

	антропогенный).
74.	Круговорот основных биогенных веществ и элементов (воды, углерода, кислорода, азота, фосфора, серы).
75.	Рациональное природопользование: принципы. Нерациональное природопользование.
76.	Природная среда: природные ресурсы и природные условия. Классификация природных ресурсов.
77.	Воздействие человека на природу и природы на человека. Экологический кризис и экологическая катастрофа.
78.	История взаимоотношений общества и природы. Важнейшие экологические проблемы современности. Глобальные прогностические модели.
79.	Мероприятия по охране окружающей среды и рационализации природопользования (малоотходные и безотходные технологии, нормирование качества окружающей среды, особо охраняемые природные территории, мониторинг окружающей среды, экологическая экспертиза).

11. 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.).

Форма обучения _____ очная _____

Самостоятельная работа складывается из подготовки к занятиям по вопросам, включенным в лабораторное занятие и подготовки к промежуточному контролю по вопросам к экзамену.

При организации самостоятельной работы занятий используются следующие образовательные технологии:

1. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на лабораторных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.
2. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.


Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

1. формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
2. подготовка к лабораторным работам, их оформление.

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. Живые системы	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. • Подготовка к тестированию 	10	Тестирование, зачет, экзамен

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

	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к сдаче зачета, экзамена. 		
Раздел 2. Основы цитологии	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. • Подготовка к тестированию • Подготовка к сдаче зачета, экзамена. 	10	Тестирование, зачет, экзамен
Раздел 3. Основы генетики	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. • Подготовка к тестированию • Подготовка к сдаче зачета, экзамена. 	10	Тестирование, зачет, экзамен
Раздел 4. Основы теории эволюции	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. • Подготовка к тестированию • Подготовка к сдаче зачета, экзамена. 	6	Тестирование, зачет, экзамен
Раздел 5. Аутэкология	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. • Подготовка к тестированию • Подготовка к сдаче зачета, экзамена. 	4	Тестирование, зачет, экзамен
Раздел 6. Демэкология	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. • Подготовка к тестированию • Подготовка к сдаче зачета, экзамена. 	4	Тестирование, зачет, экзамен
Раздел 7. Синэкология	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. • Подготовка к тестированию • Подготовка к сдаче зачета, экзамена. 	4	Тестирование, зачет, экзамен
Раздел 8. Учение о биосфере	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. • Подготовка к тестированию • Подготовка к сдаче зачета, экзамена. 	4	Тестирование, зачет, экзамен
	Итого	52	

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

11 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная:

1. Биология : учебник и практикум для вузов / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 378 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07129-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468438>
2. Овчинников, Д. К. Биология с основами экологии : учебное пособие / Д. К. Овчинников, И. Г. Кадермас. — Омск : Омский ГАУ, 2021. — 188 с. — ISBN 978-5-89764-960-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176586>

дополнительная:


1. Верхошенцева, Ю. П. Биология с основами экологии : учебное пособие / Ю. П. Верхошенцева. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 146 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/30101.html>
2. Тулякова, О. В. Биология с основами экологии : учебное пособие / О. В. Тулякова. — Киров : Вятский государственный гуманитарный университет, 2011. — 373 с. — ISBN 978-5-93825-869-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/21900.html>
3. Кузнецова, Н. А. Проверочные задания по общей экологии : учебно-методическое пособие / Н. А. Кузнецова, И. А. Жигарев, А. И. Бокова. — Москва : Прометей, 2012. — 96 с. — ISBN 978-5-7042-2373-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/18606.html>
4. Данилов-Данильян, В. И. Экология : учебник и практикум для вузов / Н. Н. Митина, Б. М. Малашенков ; под редакцией В. И. Данилова-Данильяна. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 363 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8580-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451415>

учебно-методическая:


1. Индирякова О. А. Биология с основами экологии : методические указания для самостоятельной работы бакалавров очного отделения направления подготовки 04.03.01 Химия / О. А. Индирякова; УлГУ, ИМЭиФК, Экол. фак. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,23 МБ). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/1513>

Согласовано:

Начальник отдела НБ УлГУ
Должность сотрудника научной библиотеки
/ Окунева И.А./
ФИО


 10.06.2020
 Подпись

б) Программное обеспечение

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

1. Microsoft Office
2. ОС Windows Professional
3. Антиплагиат ВУЗ
4. **в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**
- 5.
6. 1. Электронно-библиотечные системы:
7. 1.1. IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2021]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
8. 1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2021]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
9. 1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2021]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
10. 1.4. Консультант врача : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2021]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
11. 1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2021]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
12. 1.6. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2021]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
13. 1.7. **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2021]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
14. 1.8. Clinical Collection : коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=9f57a3e1-1191-414b-8763-e97828f9f7e1%40sessionmgr102> . – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
15. 1.9. Русский язык как иностранный : электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Саратов, [2021]. – URL: <https://ros-edu.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
16. **2. КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2021].
17. **3. Базы данных периодических изданий:**
18. 3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2021]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
19. 3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2021]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный
20. 3.3. «Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2021]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз.

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

- пользователей. – Текст : электронный.
21. **4. Национальная электронная библиотека** : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2021]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.
22. **5. SMART Imagebase // EBSCOhost** : [портал]. – URL: <https://ebsco.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.
23. **6. Федеральные информационно-образовательные порталы:**
24. 6.1. **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/> . – Текст : электронный.
25. 6.2. **Российское образование** : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.
26. **7. Образовательные ресурсы УлГУ:**
27. 7.1. Электронная библиотека УлГУ : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Согласовано:

Зам.нач. УИТиТ
Должность сотрудника УИТиТ

Клочкова А.В. /  / 14.06.2020
ФИО подпись

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:

- Учебная аудитория 212 - для проведения лекций, групповых и индивидуальных консультаций, для выполнения лабораторных работ и практикумов, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение укомплектовано специализированной мебелью на 24 посадочных мест и техническими средствами: экран настенный, доска аудиторная. Рабочее место преподавателя, WI-FI, интернет. Площадь 42,93 кв.м.
- Читальный зал научной библиотеки (аудитория 237) с зоной для самостоятельной работы, Wi-Fi с доступом к ЭИОС, ЭБС. Аудитория укомплектована специализированной мебелью на 80 посадочных мест и оснащена компьютерной техникой с доступом к сети «Интернет», ЭИОС, ЭБС, экраном и проектором. Площадь 220,39 кв.м.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления 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, указывается в

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

соответствии со сведениями о материально-техническом обеспечении и оснащённости образовательного процесса, размещёнными на официальном сайте УлГУ в разделе «Сведения об образовательной организации».

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучающиеся с ОВЗ и инвалиды проходят практику совместно с другими обучающимися (в учебной группе) или индивидуально (по личному заявлению обучающегося).

Определение мест прохождения практики для обучающихся с ОВЗ и инвалидов осуществляется с учетом состояния здоровья и требований к их доступности для данной категории обучающихся. При определении мест и условий (с учётом нозологической группы и группы инвалидности обучающегося) прохождения учебной и производственной практик для данной категории лиц учитываются индивидуальные особенности обучающихся, а также рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При определении места практики для обучающихся с ОВЗ и инвалидов особое внимание уделяется безопасности труда и оснащению (оборудованию) рабочего места. Рабочие места на практику предоставляются профильной организацией в соответствии со следующими требованиями:

- для обучающихся с ОВЗ и инвалидов по зрению - слабовидящих: оснащение специального рабочего места общим и местным освещением, обеспечивающим беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение индивидуального задания; наличие видеоувеличителей, луп;
- для обучающихся с ОВЗ и инвалидов по зрению - слепых: оснащение специального рабочего места тифлотехническими ориентирами и устройствами, с возможностью использования крупного рельефно-контрастного шрифта и шрифта Брайля, акустическими навигационными средствами, обеспечивающими беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение индивидуального задания;
- для обучающихся с ОВЗ и инвалидов по слуху - слабослышащих: оснащение (оборудование) специального рабочего места звукоусиливающей аппаратурой, телефонами для слабослышащих;
- для обучающихся с ОВЗ и инвалидов по слуху - глухих: оснащение специального рабочего места визуальными индикаторами, преобразующими звуковые сигналы в световые, речевые сигналы в текстовую бегущую строку, для беспрепятственного нахождения указанным лицом своего рабочего места и выполнения индивидуального задания;
- для обучающихся с ОВЗ и инвалидов с нарушением функций опорно-двигательного аппарата: оборудование, обеспечивающее реализацию эргономических принципов (максимально удобное для инвалида расположение элементов, составляющих рабочее место); механизмы и устройства, позволяющие изменять высоту и наклон рабочей поверхности, положение сиденья рабочего стула по высоте и наклону, угол наклона спинки рабочего стула; оснащение специальным сиденьем, обеспечивающим компенсацию усилия при вставании, специальными приспособлениями для управления и обслуживания этого оборудования.

Условия организации и прохождения практики, подготовки отчетных материалов, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по практике обеспечиваются

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

в соответствии со следующими требованиями:

- Объем, темп, формы выполнения индивидуального задания на период практики устанавливаются индивидуально для каждого обучающегося указанных категорий. В зависимости от нозологии максимально снижаются противопоказанные (зрительные, звуковые, мышечные и др.) нагрузки.
- Учебные и учебно-методические материалы по практике представляются в различных формах так, чтобы обучающиеся с ОВЗ и инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально (документация по практике печатается увеличенным шрифтом; предоставляются видеоматериалы и наглядные материалы по содержанию практики), с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи) или с помощью тифлоинформационных устройств.
- Форма проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно, при помощи компьютера, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа и (или) защиты отчета.

Разработчик

_____ 
подпись

доцент Индирякова О.А.

должность, ФИО