

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

Институт биологии и экологии

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Н.И. Смирнова  
« 06 » 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ**

**направление подготовки / специальность**

**35.03.03 Агрехимия и агропочвоведение**

(код и наименование направления подготовки (специальности))

**направленность (профиль) подготовки**

**Агрехимия и агропочвоведение**

г. Владимир

2019

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины *Общая биология* является формирование целостного восприятия феномена жизни и биологии как изучающей его системы наук.

Задачи: изучение общей системы живой природы и теоретических принципов биологической систематики. Изучение особенностей живых объектов и их отличий от неживой природы с точки зрения биологической и экологической наук, критериев и границ выделения живых объектов. Сравнительное изучение фундаментальных свойств живого на разных уровнях организации биологических объектов. Изучение организмов в экологических системах с акцентом на абиотические факторы. Закономерности круговорота веществ и энергии в экологических системах. Проблемы возникновения и общих проблем филогенеза жизни.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина *Общая биология* относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. УК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.	<b>Знает:</b> фундаментальные разделы общей биологии, необходимые для освоения общепрофессиональных дисциплин; живые системы: их молекулярную организацию, физические, химические и биологические свойства; <b>Умеет:</b> применять знания в области общей биологии для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач. характеризовать основные биологические объекты, выделяя их существенные признаки закономерности жизнедеятельности; <b>Владеет:</b> базовыми представлениями разнообразия биологических объектов как ведущего фактора устойчивости живых систем биосферы в целом и методами современной биологии.	Тестовые вопросы
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением	ОПК-1.1 Знает фундаментальные разделы математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом, для обработки информации и анализа данных в профессиональной деятельности ОПК- 1.2. Умеет применять методы статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и последствий своей профессиональной деятельности. ОПК-1.3 Владеет навыками лабораторных	<b>Знает:</b> основные концепции и методы биологических наук; стратегию сохранения биоразнообразия и охраны природы методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов; современные представления генетике и селекции	Тестовые вопросы

информационно-коммуникационных технологий;	исследований в области химии, физики, биологии и экологии	<p><b>Умеет:</b> использовать базовые представления о закономерностях индивидуального развития биологических объектов профессиональной деятельности; применять на производстве базовые общепрофессиональные знания по биологии;</p> <p><b>Владеет:</b> методами микроскопии, культивирования биологических объектов, математической обработки данных</p>	
--	---	--	--

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов

##### Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Общие свойства и функционирование живых систем.	2	1-2	2		2		4	
2	Клетка – основная форма организации живой материи. Методы изучения клеток. Структурно – функциональная организация прокариотических и эукариотических клеток, химический состав.	2	3-4	2		2		4	
3	Обмен веществ и энергии. Анаболизм и катаболизм. Фотосинтез. Хемосинтез. Дыхание.	2	5-6	2		2		4	Рейтинг-контроль № 1
4	Митоз и мейоз	2	7-8	2		2		4	
5	Размножение, рост и индивидуальное развитие организмов.	2	9-10	2		2		4	
6	Закономерности передачи генетической информации.	2	11-12	2		2		4	Рейтинг-контроль № 2

	Генетическая организация хромосом. Сцепление и кроссинговер.							
7	Теория эволюции. Происхождение человека	2	13-14	2		2		4
8	Основы экологии. Компоненты экосистем. Агроэкосистемы.	2	15-16	2		2		4
9	Биосфера и человек. Антропогенные воздействия. Охрана природы и среды обитания.	2	17-18	2		2		4
Всего за 2 семестр:		2	18	18		18		36
Наличие в дисциплине КП/КР								
Итого по дисциплине		2	18	18		18		36

### Содержание лекционных занятий по дисциплине

#### 1. Общие свойства и функционирование живых систем.

Сущность и субстрат жизни. Жизнь как особая форма существования материи. Субстрат жизни: нуклеиновые кислоты (ДНК и РНК) и белки.

Свойства живого. Специфичность организации. Обмен веществ и энергии. Упорядоченность структуры. Целостность и дискретность. Самовоспроизведение и рост. Наследственность и изменчивость. Раздражимость и движение. Регуляция и обратная связь.

Уровни организации живого: молекулярно-генетический, клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный.

#### 2. Клетка – основная форма организации живой материи. Методы изучения клеток. Структурно – функциональная организация прокариотических и эукариотических клеток, химический состав.

Методы изучения клеток. Микроскопическая техника. Световая, фазово-контрастная, ультрафиолетовая, люминесцентная и электронная микроскопия. Цитохимические методы. Дифференциальное центрифугирование, хроматография и электрофорез. Рентгеноструктурный анализ. Метод ядерного магнитного резонанса. Культивирование клеток на искусственных питательных средах.

Структурно-функциональная организация прокариотических клеток. Строение клеточной оболочки. Особенности генетического материала. Органоиды и включения.

Структурно-функциональная организация эукариотических клеток. Морфологическое и функциональное разнообразие клеток. Мембранная система. Цитоплазматический матрикс.

Клеточные органеллы. Генетический материал.

Размножение клеток. Митотическое деление и его биологический смысл. Фазы митоза. Митотическая активность различных тканей. Прямое деление (амитоз).

Ткани животных и растений. Механизмы интеграции клеток в тканях. Информационные процессы в тканях. Основные типы тканей и особенности гистогенеза.

Эволюция клеток и тканей. Основные эволюционные тенденции. Гипотезы происхождения эукариотических клеток.

#### 3. Обмен веществ и энергии. Анаболизм и катаболизм. Фотосинтез. Хемосинтез. Дыхание.

Анаболизм и катаболизм. Роль АТФ в энергетических процессах. Авто- и гетеротрофные организмы. Аэробное и анаэробное дыхание. Регуляция метаболизма.

Поступление веществ в клетки. Пассивный транспорт веществ в клетку. Катализируемая диффузия. Активный перенос. Эндоцитоз.

Фотосинтез. Планетарная роль фотосинтеза. Этапы фотосинтеза. Роль АТФ и НАДФ. Хемосинтез. Основные группы хемосинтезирующих бактерий.

Подготовка энергии к использованию (дыхание). Основные стадии дыхания. Энергетический баланс анаэробного и аэробного дыхания. Окислительное фосфорелирование. Роль митохондрий.

Использование энергии в клетках. Основные виды биологической работы в клетках. Метаболизм на уровне организмов. Происхождение типов обмена.

#### **4. Митоз и мейоз**

#### **5. Размножение, рост и индивидуальное развитие организмов.**

Бесполое размножение. Репродуктивный процесс у вирусов. Вегетативное размножение. Деление. Множественное деление. Фрагментация. Почкование. Спорообразование. Вегетативное размножение культурных растений.

Половое размножение. Конъюгация и трансдукция как формы полового процесса. Копуляция у одноклеточных организмов. Гаметогенез. Основные этапы и биологический смысл мейоза. Сперматогенез и овогенез.

Осеменение и оплодотворение. Наружное и внутреннее осеменение. Зиготенез. Партегенез (естественный и искусственный). Андрогенез. Гиногенез. Двойное оплодотворение у цветковых растений.

Чередование поколений. Гаплоидные и диплоидные фазы развития. Первичное чередование поколений. Половое и бесполое поколение. Гаметофит и спорофит у растений. Вторичное чередование поколений. Гетерогония. Метагенез.

Половой диморфизм. Биологический смысл полового диморфизма. Гермафродитизм. Истинный и ложный гермафродитизм у животных. Гермафродитизм у растений. Однодомные и двудомные растения.

Онтогенез, его типы и периодизация. Понятие об онтогенезе. Прозэмбриональный этап развития. Эмбриональный период. Дробление. Образование морулы. Бластула. Гастрюляция. Развитие зародышевых листков. Гистогенез и органогенез. Дифференциация и детерминация клеток. Постэмбриональный онтогенез. Ювенильный и пубертатный периоды. Прямое и не прямое развитие. Биологический смысл метаморфоза. Старение и смерть. Продолжительность жизни. Особенности онтогенеза растений.

Происхождение способов размножения. Биологическая роль полового размножения. Изогамия, анизогамия и оогамия. Живорождение и его биологический смысл.

#### **6. Закономерности передачи генетической информации. Генетическая организация хромосом. Сцепление и кроссинговер.**

Доминантность и рецессивность. Опыты Г. Менделя. Расщепление (сегрегация) генов. Аллельные гены. Гомозиготные и гетерозиготные организмы. Множественный аллелизм.

Независимое распределение генов. Дигибридные и полигибридные скрещивания. Свободная рекомбинация аллельных пар в гаметах. Хромосомные основы расщепления и независимого перераспределения генов.

Наследственность, сцепленная с полом. Механизмы генетического определения пола. Детерминирование пола окружающей средой. Роль половых хромосом в контроле признаков.

Сцепление и кроссинговер. Работы Т. Моргана. Группы сцепления. Биологический смысл кроссинговера. Молекулярные механизмы и генетический контроль рекомбинации. Линейный порядок генов в хромосоме.

#### **7. Теория эволюции. Происхождение человека**

Представления об эволюции до Чарльза Дарвина. Эволюционные представления в античном мире. Метафизические концепции эпохи Возрождения. Доктрина абиогенеза и ее опровержение. Работы Ф. Реди и Л. Пастера. Развитие идеи о последовательности и трансформации природных тел. Теория эволюции Ж. Ламарка.

Ч. Дарвин и его теория эволюции. Движущие силы эволюции. Механизм естественного отбора. Значение дарвинизма для развития биологии.

Современные представления о происхождении жизни. Креационистские концепции. Концепции естественного происхождения жизни на Земле. Космическое происхождение. Гипотеза панспермии. Земное происхождение. Теория А.И. Опарина. Модель пребиотической эволюции.

Ход, главные направления и доказательства эволюции. Основные этапы развития жизни на Земле. Направления макроэволюции. Биологический прогресс: ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация. Биологический регресс и вымирание. Доказательства эволюции: сравнительно-анатомические, эмбриологические, палеонтологические, биогеографические.

Учение о микроэволюции и видообразование. Популяция, как элементарная единица эволюции. Закон Харди-Вайнберга. Работы С. Четверикова. Факторы эволюции: изменчивость, миграция, популяционные волны, изоляция, борьба за существование, естественный отбор, дрейф генов.

Критерии вида. Механизмы видообразования. Аллопатрическое и симпатрическое видообразование. Мгновенное видообразование. Устойчивость видов.

#### **8. Основы экологии. Компоненты экосистем. Агроэкосистемы.**

#### **9. Биосфера и человек. Антропогенные воздействия. Охрана природы и среды обитания.**

Подразделения и границы биосферы. Типы веществ в биосфере. Определяющая роль живого вещества.

Экологические системы. Структура и функция экосистемы. Основные функциональные группы: продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ. Цепи питания. Трофические уровни. Энергетические процессы в экосистеме.

Устойчивость экосистем. Основные типы динамики экосистем и их причины. Экологические сукцессии. Продуктивность экосистем на разных стадиях сукцессии. Климаксные сообщества.

Антропогенные воздействия и направления этих воздействий. Искусственные экосистемы. Охрана природы и среды обитания.

### **Содержание лабораторных занятий по дисциплине**

1. Устройство световых микроскопов и правила работы с ними.
2. Уровни организации живых систем.
3. Типы клеток
4. Качественные отличия живого от неживого. Обмен веществ и энергии. Основы биохимии и наследственности. Деление клетки.
5. Генетика. Принципы решения типовых задач.
6. Пищевые цепи и трофические уровни
7. Экологические пирамиды.
8. Продуктивность экосистем
9. Пространственная и функциональная организация биосферы.

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### **5.1. Текущий контроль Вопросы к рейтинг-контролю**

#### **Рейтинг-контроль № 1**

#### **ВАРИАНТ № 1**

1. Выделяют следующие уровни организации биологических систем:

-  
-  
-

2. Жизнь существует в виде:

А. закрытых систем  
Б. открытых систем  
В. сложных биополимеров

3. Обмен веществ и энергии, раздражимость, репродукция, наследственность и т.д. - это:

А. основные признаки жизни  
Б. уровни организации биологических систем  
В. субстрат жизни

4. Р. Броун обнаружил:

А. ядро  
Б. клетку  
В. протоплазму

5. Клетка – основная функциональная единица живых организмов – это:

А. функция клеток  
Б. основной признак жизни  
В. одно из положений клеточной теории

6. Протоплазму образуют:
  - А. цитоплазма и оболочка
  - Б. цитоплазма и ядро
  - В. оболочка и ядро
7. Внутренняя среда клетки, где протекают реакции внутриклеточного обмена, называют:
  - А. цитоскелет
  - Б. цитоплазма
  - В. гиалоплазма
8. Синтез жиров и углеводов протекает в:
  - А. эндоплазматической сети
  - Б. митохондриях
  - В. органоидах
9. Обязательный компонент всех клеток:
  - А. хлоропласты
  - Б. ядро
  - В. вакуоли
10. Давление, с которым растворитель (вода) проникает через мембрану, называется:
  - А. изотоническим
  - Б. гипертоническим
  - В. осмотическим

### **ВАРИАНТ № 2**

1. На клеточном уровне изучают:
  - А. процессы, протекающие в живых системах
  - Б. хранение генетической информации
  - В. строение и жизнедеятельность клеток
2. Субстратом жизни является:
  - А. комплекс сложных биополимеров
  - Б. представление о биологической форме движения материи
  - В. гены
3. Наука, изучающая строение, химический состав и функции клеток, их размножение, развитие и взаимодействие в многоклеточном организме, называется:
  - А. цитология
  - Б. биология
  - В. зоология
4. Я.Пуркине обратил внимание на полужидкое студенистое вещество и назвал его:
  - А. ядро
  - Б. клетку
  - В. протоплазму
5. Кислородный этап энергетического обмена и биосинтез специфических белков протекает в:
  - А. органоидах
  - Б. митохондриях
  - В. гиалоплазме
6. Клетки тканей растений и животных имеют:
  - А. круглую форму и мелкие размеры
  - Б. различную форму и крупные размеры
  - В. различную форму и размеры
7. Утрата белковой молекулой своей структурной организации, называется:
  - А. денатурацией
  - Б. глобулярной структурой
  - В. вторичной структурой
8. Углеводы выполняют три основные функции:
  - 1.
  - 2.
  - 3.

9. Сложные высокомолекулярные биополимеры, мономерами которых являются нуклеотиды, представляют собой:
- А. липиды
  - Б. белки
  - В. нуклеиновые кислоты
10. Древние, наиболее примитивно устроенные клетки, называются:
- А. прокариотическими
  - Б. эукариотическими
  - В. неклеточные формы

### ВАРИАНТ № 3

1. На организменном уровне изучают:
- А. процессы, протекающие в живых системах
  - Б. особенности строения и функции отдельных особей
  - В. генетические процессы, протекающие в живых системах
2. Самообновление, самовоспроизведение, саморегуляция – это:
- А. фундаментальные свойства живого
  - Б. субстрат жизни
  - В. поток веществ и энергии
3. Реальное изучение строения и функций клеток, их компонентов, химического состава, взаимоотношений между клетками многоклеточного организма, являются задачами:
- А. биологии
  - Б. цитологии
  - В. зоологии
4. Впервые клетки обнаружил:
- А. А. Ван Левенгук
  - Б. Я.Пуркине
  - В. Р.Гук
5. Рецепторы, воспринимающие определенные химические вещества, называют:
- А. гликокаликс
  - Б. гликолис
  - В. ферменты
6. Способ поглощения твердых частиц, называется:
- А. диффузия
  - Б. гликокаликс
  - В. фагоцитоз
7. Системой каналов и полостей представлены:
- А. митохондрии
  - Б. эндоплазматическая сеть
  - В. органоиды
8. В сборке белковых молекул непосредственно участвуют:
- А. рибосомы
  - Б. митохондрии
  - В. эндоплазматическая сеть
9. Концентрация, обезвоживание и уплотнение синтезированных в клетке белков, жиров, полисахаридов и подготовка их к выведению из клетки, является основной функцией:
- А. рибосом
  - Б. митохондрий
  - В. комплекса Гольджи
10. Органоиды, содержащиеся только в растительных клетках:
- А. пластиды
  - Б. рибосомы
  - В. митохондрии

1. Совокупность процессов, протекающие в клетке от момента ее появления до гибели или деления на две дочерние, включающее и само деление, называется:
  - А. деление
  - Б. жизненный цикл клетки
  - В. интерфаза
2. Содержание генетической информации в клетке в постсинтетический период выглядит следующим образом:
  - А.  $2n2x$
  - Б.  $2n1x$
  - В.  $2n3x$
3. Сложное деление клетки, обусловленный важнейшими явлениями жизнедеятельности: рост, развитие и т.д:
  - А. мейоз
  - Б. анафаза
  - В. митоз
4. При осеменении происходит:
  - А. размножение
  - Б. митоз
  - В. оплодотворение
5. Размножение, которое осуществляется вегетативными частями тела организма:
  - А. вегетативное размножение
  - Б. половое размножение
  - В. спорообразование
6. Совокупность процессов развития организма с момента образования зиготы до смерти, называется:
  - А. жизненный цикл
  - Б. онтогенез
  - В. гаметогенез
7. Различают два основных типа размножения:
  - 1.
  - 2.
8. Период в жизнедеятельности клетки от ее образования до начала следующего деления:
  - А. интерфаза
  - Б. жизненный цикл
  - В. митотический цикл
9. Совокупность процессов, протекающих в клетке от одного деления до другого, включающее само деление:
  - А. интерфаза
  - Б. жизненный цикл
  - В. митотический цикл
10. Организмы, не способные синтезировать органические вещества из неорганических и использующие в качестве пищи готовые органические соединения, называются:
  - А. гетеротрофные
  - Б. автотрофные
  - В. хемосинтезирующими

#### **ВАРИАНТ № 2**

1. Совокупность процессов, протекающих в клетке от одного деления до другого, включающее само деление, называется:
  - А. митотическим циклом
  - Б. жизненным циклом
  - В. делением
2. . Какой основной процесс идет в клетке в синтетический период:
  - А. репликация молекул ДНК
  - Б. рост
  - В. синтез РНК

3. Способность живых организмов воспроизводить себе подобных, обеспечивая непрерывность и преемственность жизни в ряду поколений:
    - А. рост
    - Б. размножение
    - В. развитие
  4. В размножении участвует только одна родительская особь, из части тела которой развивается дочерний организм. Такое размножение называется:
    - А. половое размножение
    - Б. бесполое размножение
    - В. спорообразование
  5. Процесс, обеспечивающий встречу сперматозоида и яйцеклетки, называется:
    - А. вегетативное размножение
    - Б. половое размножение
    - В. осеменение
  6. При полном дроблении (у ланцетника) на стадии 32 бластомеров зародыш имеет вид ягоды малины и называется:
    - А. бластомер
    - Б. бластула
    - В. морула
  7. Образование двухслойного зародыша, называется:
    - А. бластомер
    - Б. гастрюляция
    - В. морула
  8. Постэмбриональное развитие может быть:
    - 1.
    - 2.
  9. Вид бесполого размножения, при котором на материнском организме образуются специализированные клетки, прорастающие в новый организм, называется:
    - А. вегетативное размножение
    - Б. спорообразование
    - В. осеменение
  10. При половом размножении происходит \_\_\_\_\_
- 
- 

### ВАРИАНТ № 3

1. Период в жизнедеятельности клетки от ее образования до начала следующего деления, называется:
  - А. митотическим циклом
  - Б. интерфазой
  - В. делением
2. Перечислить какие процессы протекают в клетке в пресинтетический период:

---
3. Обмен генетической информации между особями одного вида:
  - А. конъюгация
  - Б. спорообразование
  - В. гаметогенез
4. Совокупность процессов развития организма с момента образования зиготы до смерти:
  - А. жизненный цикл
  - Б. онтогенез
  - В. гаметогенез
5. Объединение генетической информации двух родительских организмов в одной особи:
  - А. половое размножение
  - Б. бесполое размножение
  - В. спорообразование

6. Какой основной процесс идет в клетке в синтетический период:  
 А. репликация молекул ДНК  
 Б. рост  
 В. синтез РНК
7. Клетки, образующиеся в результате дробления, называются:  
 А. морула  
 Б. бластула  
 В. бластомеры
8. У большинства первично водных животных (рыб и земноводных) сперматозоиды и яйцеклетки выбрасываются в воду, где и происходит их встреча. Такое осеменение называется
- 
9. Совокупность процессов, протекающие в клетке от одного деления до другого, включающее само деление, называется:  
 А. деление  
 Б. жизненный цикл клетки  
 В. интерфаза
10. После осеменения происходит оплодотворение с образованием диплоидной зиготы, в которой каждая пара гомологичных хромосом представлена одной материнской и одной отцовской, состоящими из одной хроматиды, или  $1n\ 1\ xр + 1n\ 1\ xр \rightarrow \dots n\ \dots\ xр$

Задача 1В процессе диссимиляции произошло расщепление 17 моль глюкозы, из которых кислородному расщеплению подверглись 3 моля. Определите: 1) сколько моль молочной кислоты и углекислого газа при этом образовано; 2) сколько моль АТФ при этом синтезировано; 3) сколько энергии и в какой форме аккумулировано в этих молекулах АТФ; 4) сколько моль кислорода израсходовано на окисление образовавшейся при этом молочной кислоты?(Ответ: 28 и 18 моль, 142 моль, 5680 кДж, 18)

Задача 2В результате диссимиляции в клетках образовалось 5 моль молочной кислоты и 27 моль углекислого газа. Определите: 1) сколько всего моль глюкозы израсходовано; 2) сколько из них подверглось только неполному и сколько полному расщеплению; 3) сколько молекул АТФ при этом синтезировано и сколько энергии аккумулировано; 4) сколько моль  $O_2$  израсходовано на окисление образовавшейся молочной кислоты?(Ответ: 7; 4.5 + 2.5 моль; 176 моль, 7949 кДж; 27).

Задача 3В результате диссимиляции в клетках образовалось 5 моль молочной кислоты и 27 моль углекислого газа. Определите: 1) сколько всего моль глюкозы израсходовано; 2) сколько из них подверглось только неполному и сколько полному расщеплению; 3) сколько АТФ при этом синтезировано и сколько энергии аккумулировано; 4) сколько моль  $O_2$  израсходовано на окисление образовавшейся молочной кислоты?(Ответ: 1) 7 моль; 2) 4.5 моль –неполному, 2.5 –полному; 3) 176 моль АТФ, 7040 кДж; 27  $O_2$ )

### Рейтинг-контроль № 3

Решение генетических задач:

1. У человека карий цвет глаз доминирует над голубым, а способность лучше владеть правой рукой – над леворукостью, причем гены обоих признаков находятся в разных хромосомах. Определите генотипы и фенотипы детей, если их родители – кареглазые правши, гетерозиготные по обоим признакам. Какова вероятность рождения голубоглазого ребенка – левши?

2. У человека существует два типа слепоты, каждая из которых имеет аутосомно – рецессивный тип наследования. Гены, обуславливавшие эти признаки, находятся в разных парах аутосом. Определите вероятность рождения слепого ребенка, если известно, что родители зрячие, обе бабушки имеют одинаковый вид наследственной слепоты; в родословной дедушек случаев наследственной слепоты не встречалось.

3. У дрозофилы ген серой окраски тела доминирует над геном черного цвета, ген длинных крыльев – над геном укороченных крыльев. Дигетерозиготных самок скрестили с самцами, имевшими черное тело и укороченные крылья. В потомстве оказалось серых с длинными крыльями особей 1419, черных с укороченными крыльями – 1398, черных с длинными крыльями – 286, серых с укороченными крыльями – 289. Составьте схему скрещивания. Соответственно приведенным результатам скрещивания укажите, какое из приведенных ниже утверждений правильно: а) гены сцеплены: аллели серой окраски тела и укороченных крыльев находятся в одной хромосоме, а аллели черной окраски тела и длинных крыльев – в ее гомологе. Во время мейоза произошел кроссинговер; б) гены не сцеплены и находятся в разных парах гомологичных хромосом; в) гены сцеплены: аллели черной окраски тела и укороченных крыльев находятся в одной хромосоме, а аллели серой окраски тела и длинных крыльев – в ее гомологе. Во время мейоза произошел кроссинговер.

4. У дрозофилы ген красных глаз доминирует над геном белых глаз, а ген длинных крыльев – над геном укороченных крыльев. Дигетерозиготных самок скрестили с самцами, имевшими белые глаза и короткие крылья. В потомстве оказалось 511 мух с красными глазами и длинными крыльями, 499 – с красными глазами и укороченными – 28 крыльями, 504 – с белыми глазами и длинными крыльями, 509 – с белыми глазами и укороченными крыльями. Составьте схему скрещивания. Определите тип наследования и (если возможно) расстояние между генами.

5. У дрозофилы аллель нормальных крыльев  $Vg$  доминирует над аллелем зачаточных крыльев  $vg$ , а аллель нормальной красной окраски глаз  $P$  – над аллелем пурпурной окраски глаз  $p$ . Гомозиготную муху дикого типа скрестили с бескрылой мухой с пурпурными глазами, а затем полученных потомков скрестили между собой. Во втором поколении получили 157 мух дикого типа, 161 пурпурноглазую бескрылую, 29 красноглазых бескрылых и 33 крылатых с пурпурными глазами. Объясните полученные результаты. Решение. При скрещивании двух дигетерозигот согласно законам Менделя следовало ожидать следующего расщепления: 9 мух дикого типа : 3 красноглазые бескрылые : 3 крылатые с пурпурными глазами : 1 пурпурноглазая бескрылая. Наблюдаемое расщепление резко отличается от ожидаемого. Это указывает на то, что не выполняется требование независимого наследования неаллельных генов, т. е. гены  $vg$  и  $p$  находятся в одной хромосоме. Гетерозиготы  $VgP/vgpr$  в основном образуют гаметы  $VgP$  и  $vgp$ . При полном сцеплении расщепление в  $F_2$  должно быть 3  $VgP$  : 1  $vgvgpp$ . Гаметы  $VgP$  и  $vgP$  образовались в результате кроссинговера – перекреста хромосом. Можно определить расстояние между генами  $vg$  и  $p$ . Оно будет равно проценту кроссоверных особей:  $(29 + 33) : 380 \cdot 100\% = 16,3\%$ . Ответ. Гены, определяющие признаки «пурпурные глаза» и «зачаточные крылья», находятся в одной хромосоме на расстоянии 16,3 сантиморганы.

6. Известна наследственная форма рахита, трудно поддающаяся лечению. В браках мужчин, которые в детстве страдали этим заболеванием, с нормальными женщинами дочери всегда больны, а сыновья всегда здоровы. Как наследуется заболевание?

7. У человека ген гемофилии сцеплен с X-хромосомой. Девушка, отец которой имел гемофилию, выходит замуж за здорового мужчину. Определите вероятность рождения в этой семье здоровых детей

## 5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

### Вопросы к экзамену

1. Предмет и задачи биологии.
2. Методы биологических исследований.
3. Краткая история становления биологии как науки.
4. Уровни биологической организации.
5. Уровни структурной дифференциации организмов.
6. Прокариоты. Эукариоты.
7. Вирусы – неклеточная форма жизни.
8. Особенности строения растительной, животной и грибной клетки.
9. Понятие об анаболическом и катаболическом аппарате клетки
10. Органеллы клетки (ядро, митохондрии, пластиды, лизосомы, аппарат Гольджи, эндоплазматический ретикулум, рибосомы, цитоскелет): структура и функции.
11. Роль воды в жизнедеятельности клетки.
12. Органические соединения клетки. Белки, углеводы, липиды. Строение, функции
13. Нуклеиновые кислоты. Модель Уотсона-Крика. Свойства молекулы ДНК. Общей представления о потоке энергии и информации в природе.
14. Фотосинтез, Световые и темновые реакции фотосинтеза.
15. Хемосинтез. Значение хемосинтеза.
16. Биологическое окисление. Этапы окисления глюкозы при клеточном дыхании.
17. Разнообразие форм размножения в природе
18. Бесполое размножение. Способы бесполого размножения
19. Половое размножение. Способы полового размножения.
20. Клеточный цикл.
21. Митоз, фазы митоза. Биологическое значение митоза. Амитоз
22. Мейоз. Фазы мейоза. Значение мейоза. Отличие мейоза от митоза.
23. Биосинтез белка как взаимодействие потоков вещества, информации и энергии. Этапы синтеза белка.
24. Роль нуклеиновых кислот в биосинтезе белка.
25. Регуляция синтеза белка методом индукции и репрессии (схема Жакоба и Моно).
26. Индивидуальное развитие организмов. Периодизация онтогенеза.
27. Теория критических периодов.
28. Генетический код. Основные свойства генетического кода.
29. Возвратное, анализирующее скрещивание.
30. Генетика пола. Сцепленное с полом наследование
31. Изменчивость: ее виды и значение
32. Теории возникновения жизни: креационизм; самопроизвольное зарождение; панспермия; теория стационарного состояния; биохимическая эволюция.
33. Эволюционный подход, его истоки, сущность и значение
34. Изменчивость, ее виды и значение.
35. Понятие о виде и популяции. Популяция – элементарная эволюционная единица.
36. Адаптации.
37. Пути достижения биологического прогресса.
38. Доказательства эволюции органического мира.

39. Движущие силы эволюции: наследственность, борьба за существование, изменчивость, естественный отбор.
40. Формы естественного отбора.
41. Критерии вида.
42. Видообразование. Пути видообразования (филетическое, гибридогенное, дивергенция).
43. Основные направления эволюционного процесса (биологический прогресс, биологический регресс).
44. Многообразие видов как результат эволюции. Система органического мира.
45. Принципы классификации живых организмов.
46. Краткая характеристика основных царств, типов и классов живых организмов.
47. Популяция и ее основные характеристики (рождаемость, смертность, возрастная и половая структура, динамика популяций).
48. Понятие о биоценозе. Структура биоценоза.
49. Типы взаимоотношений организмов в биоценозах. Пищевые цепи и сети.
50. Понятие об экосистеме и биогеоценозе. Структура биогеоценоза.
51. Этапы эволюции биосферы. Понятие о ноосфере.
52. Основные глобальные экологические проблемы современности
53. Демографический взрыв, его причины и последствия.
54. Загрязнение окружающей среды и порождаемые им проблемы
55. Проблема глобального потепления и «озоновая» проблема.
56. Уничтожение лесов, деградация почвенного покрова и опустынивание.
57. Сохранение биоразнообразия.
58. Охраняемые природные территории.
59. Понятие о рациональном природопользовании. Экологические принципы рационального природопользования

### **5.3. Самостоятельная работа обучающегося.**

1. Химический состав клетки. Вода и минеральные вещества в клетке.
2. Строение, классификация и функции углеводов.
3. Строение, классификация и функции липидов.
4. Строение и классификация аминокислот.
5. Строение, классификация и функции витаминов.
6. Строение, классификация и функции белков.
7. Строение и классификация ферментов.
8. Кинетика ферментативного катализа.
9. Строение, классификация и функции нуклеиновых кислот.
10. Химический состав клетки. Вода и минеральные вещества в клетке.
11. Влияние внутренних и внешних факторов на фотосинтез.
12. Космическая роль фотосинтеза.
13. Общая характеристика и этапы дыхания.
14. Дыхательный коэффициент.
15. Фитогормоны роста.
16. Фитогормоны старения и стресса.
17. Основы биотехнологии.
18. Действие радиации на растения.
19. Аллелопатические взаимодействия в ценозе.
20. Устойчивость растений к болезням (иммунитет).
21. Действие на растения пестицидов.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
1	2	3	4
<b>Основная литература*</b>			
1. Лабораторный практикум по дисциплине «Общая биология» Шентерова Е. М. Рожкова А. Н.; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2015. – 116 с.	2015	71	<a href="http://e.lib.vlsu.ru/handle/123456789/4267">http://e.lib.vlsu.ru/handle/123456789/4267</a>
2. Шушкевич Н.И. Биохимия. Курс лекций по биохимии . Изд-во Владимирского государственного университета, 2011. 41с.	2011	26	<a href="http://e.lib.vlsu.ru/handle/123456789/2951">http://e.lib.vlsu.ru/handle/123456789/2951</a>
3. Биофизические основы живых систем: учебное пособие Кузнецов А. А. ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2015. – 128 с	2015	31	<a href="http://e.lib.vlsu.ru/handle/123456789/4505">http://e.lib.vlsu.ru/handle/123456789/4505</a>
4. Возрастная анатомия, физиология и гигиена: практикум, Грачева Е. П. Вахангова Г. М. Калябин В. А. Усоев В. М. Чуйкина М. А. Изд-во Владимирского государственного университета, 2014. 36с.	2014	26	<a href="http://e.lib.vlsu.ru/handle/123456789/3425">http://e.lib.vlsu.ru/handle/123456789/3425</a>
<b>Дополнительная литература</b>			
Естественнонаучная картина мира: учебное пособие, Губернаторова Л. И.- Владимир : Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2016 .- 70 с.	2016	61	<a href="http://e.lib.vlsu.ru/handle/123456789/4905">http://e.lib.vlsu.ru/handle/123456789/4905</a>

### 6.2. Периодические издания

1. журнал Почвоведение (<http://sciencejournals.ru/journal/pochved/>)
2. журнал Агрохимия (<http://sciencejournals.ru/journal/agro/>)
3. журнал Земледелие (<http://jurzemledelie.ru/>)

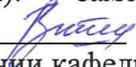
### 6.3. Интернет-ресурсы

- Электронная библиотека факультета Почвоведения МГУ им. М.В, Ломоносова <http://www.pochva.com/>
- Единый государственный реестр почвенных ресурсов России <http://egrpr.esoil.ru/>
- <http://egrpr.soil.msu.ru/>
- <http://Почвовед.рф>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лабораторные, практические и лекционные занятия проводятся в «Лаборатории химического анализа почв» ауд. 415 -1. Перечень используемого лицензионного программного обеспечения Windows 7, Microsoft Office 2010.

Рабочую программу составил ст. преподаватель кафедры ПАЛД Рожкова А.Н. 

Рецензент (представитель работодателя): заместитель директора ФГБНУ «Верхневолжский ФАНЦ» д.с.-х.н. Зинченко С.И. 

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Почвоведения, агрохимии и лесного дела

Протокол № 46 от 22.06.21 года

Заведующий кафедрой Мазиров М.А. 

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Протокол № 46 от 22.06.21 года

Председатель комиссии Мазиров М.А. 