

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ребковец Ольга Александровна
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 09.11.2025 12:46:04
Уникальный программный ключ:
e789ec8739030382afc5ebff702928ad1af5c1b

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Камчатский государственный университет имени Витуса Беринга»

	Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры биологии и химии зав. кафедрой биологии и химии _____ Е.А. Девятова
--	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.06 «Общая биология»**

Направление подготовки (специальность): 06.03.01 Биология

Профиль подготовки: Биоэкология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Курс 1 Семестр 1

Экзамен: 1 семестр

Петропавловск-Камчатский 2020 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 07.08.2014 №944.

Разработчик:

кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии и химии

Елизавета Александровна Девятова

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре ОП ВО	4
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине	4
4. Содержание дисциплины	6
5. Тематическое планирование	7
6. Самостоятельная работа	8
6.1. Планы семинарских (практических, лабораторных) занятий	9
6.2 Внеаудиторная самостоятельная работа	14
7. Перечень вопросов на экзамен	15
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение	19
9. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента	20
11. Материально-техническая база	22

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины - показать важнейшие критерии живого; расширить представление об уровнях организации биологических систем и их разнообразии; ознакомить с методами биологических наук; показать основные особенности живых систем; познакомить с основными гипотезами происхождения жизни; дать представление о ранних этапах эволюции жизни на Земле; обеспечить развитие биологической культуры.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение морфофункциональной организации живой материи;
- выделение путей эволюции животных и растений;
- изучение многообразия и систематики животных и растений, их роли в природе и практической деятельности человека.
- дать представление о системных биологических объектах на трех уровнях организации: организменном, популяционно-видовом и биоценотическом;
- раскрыть основные закономерности индивидуального и исторического развития живой материи;
- ознакомить с основами экологии, ролью экологических факторов в эволюции;
- привить навыки натуралистической работы и природоохранной деятельности;
- обеспечить развитие биологической культуры;
- способствовать формированию научного мировоззрения, диалектического и материалистического мышления.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Б.1. Дисциплины (модули), обязательная дисциплина вариативной части. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные студентами в средней общеобразовательной школе. Дисциплина призвана обобщить, систематизировать и углубить имеющиеся у студентов знания о структуре биологии как науки, особенностях ее методологии и объектов изучения. Изучение дисциплины готовит студентов к освоению других биологических дисциплин, составляющих основу современной биологии.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология:

Шифр компетенции, формируемой в результате освоения дисциплины	Наименование компетенции	Результаты освоения компетенции
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	Знать: принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных. Уметь: обосновать траекторию личностного и профессионального роста, основываясь на методах самоменеджмента и самоорганизации. Владеть: приемами эффективного планирования и организации рабочего времени.
ОПК-1	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных, требования информационной безопасности. Уметь: использовать современные информационные технологии для саморазвития и профессиональной деятельности и делового общения. Владеть: культурой библиографических исследований и формирования библиографических списков.
ОПК-5	способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	Знать: современное учение о клетке, основные черты строения, метаболизма, закономерности воспроизведения, специализации клеток, основные черты строения, развития, функционирования и эволюции тканей животных и растений, типы тканей; биохимические характеристики основных субклеточных компонентов, метаболические пути, клеточный цикл и его регуляцию. Уметь: использовать лабораторное оборудование; планировать и проводить экспериментальную работу. Владеть: представлениями о единстве и многообразии клеточных типов, о путях обеспечения целостной реакции клетки; методами микроскопии; представлениями о матричных макромолекулярных синтезах, термодинамических особенностях живых систем и биоэнергетике, о современных методологических подходах в области биологии клетки.
ОПК-6	способность применять	Знать: особенности полевой и лабораторной работы, методы сбора и обработки научной

	современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	информации, правила содержания живых объектов и работы с ними, основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, правила техники безопасности. Уметь: представлять полевую и лабораторную информацию аудитории с различным уровнем требований и интересов; систематизировать результаты, оценивать их статистическую достоверность и значимость. Владеть: навыками работы с современным оборудованием в лабораторных и полевых условиях; навыками адекватного делового общения с различными группами людей.
ОПК-7	способность применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике	Знать: историю развития, принципы и методические подходы общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики. Уметь: использовать в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого; использовать в профессиональной деятельности представления о геномике, протеомике, генетике развития. Владеть: основными методами генетического анализа.
ОПК-8	способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции	Знать: основы эволюционной теории, анализирует современные направления исследования эволюционных процессов. Уметь: использовать в профессиональной деятельности представления о генетических основах эволюционных процессов. Владеть: основными представлениями об эволюции органического мира.
ОПК-9	способность использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами	Знать: основы биологии размножения и индивидуального развития. Уметь: использовать в профессиональной деятельности современные представления о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития. Владеть: методами получения эмбрионального материала, воспроизведения живых организмов в лабораторных и производственных условиях.
ОПК-10	Способность применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы	Знать: основы взаимодействий организмов со средой их обитания, факторы среды и механизмы ответных реакций организмов, принципы популяционной экологии, экологии сообществ; основы организации и устойчивости экосистем и биосферы в целом. Уметь: использовать в профессиональной деятельности методы анализа и моделирования экологических процессов, антропогенных воздействий на живые системы и экологического прогнозирования; обосновывать экологические принципы рационального природопользования и охраны природы. Владеть: навыками выявления и прогноза реакции живых организмов, сообществ и экосистем на антропогенные воздействия, определения экологического риска.
ОПК-12	способность	Знать: особенности выбранного объекта

	использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности	<p>профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики.</p> <p>Уметь: на основе имеющихся ресурсов составить план решения поставленной задачи, выбрать и модифицировать методические приемы.</p> <p>Владеть: способностью грамотно обосновать поставленные задачи в контексте современного состояния проблемы и адекватно оценить достоверность и значимость полученных результатов, представить их в широкой аудитории и вести дискуссию.</p>
ПК-8	способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях	<p>Знать: принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных, требования информационной безопасности.</p> <p>Уметь: создавать базы экспериментальных биологических данных.</p> <p>Владеть: основными универсальными пакетами прикладных компьютерных программ.</p>

4. Содержание дисциплины

Тема 1. Сущность жизни. Фундаментальные свойства живого

Биология как наука. Связь биологии с другими науками, методы биологии. Жизнь как явление. Свойства жизни. Субстрат жизни. Уровни организации жизни. Биологическая систематика.

Тема 2. Биология клетки.

Основные этапы развития и современное состояние клеточной теории. Структурная организации прокариотической и эукариотической клеток. Поверхностный аппарат клетки. Структура клеточной мембраны. Цитоплазматический аппарат клетки. Гиалоплазма. Органоиды клетки: мембранные и немембранные. Ядерный аппарат клетки. Жизненный цикл клетки.

Тема 3. Размножение организмов

Эволюция способов размножения. Моноцитогенное бесполое размножение. Полицитогенное бесполое размножение. Эволюция способов полового размножения. Мейоз - основа полового размножения. Гаметогенез. Оплодотворение. Пути межвидового обмена биологической информацией. Биологические аспекты полового диморфизма.

Тема 4. Организация наследственного материала

Предмет, задачи и методы генетики. Этапы развития генетики. Структурно-функциональные уровни организации наследственного материала. Ген как функциональная единица наследственности. Основные положения хромосомной теории наследственности. Типы и закономерности наследования. Молекулярно-биологические представления о строении и функционировании генов. Экспрессия генов. Взаимодействие генов. Плейотропия. Множественный аллелизм. Экспрессивность и пенетрантность.

Тема 5. Закономерности изменчивости

Изменчивость как фундаментальное свойство живого. Наследственная изменчивость. Комбинативная изменчивость. Механизм кроссинговера. Мутационная теория. Изменения нуклеотидных последовательностей ДНК. Генные мутации. Механизмы сохранения нуклеотидной последовательности ДНК. Механизмы, снижающие неблагоприятный эффект мутаций. Изменения структурной организации хромосом (хромосомные мутации). Изменения геномной организации наследственного материала. Фенотипическая изменчивость. Норма реакции.

Тема 6. Индивидуальное развитие организмов

Онтогенез. Периоды и стадии онтогенеза. Дробление. Гастрюляция. Образование органов и тканей. Провизорные органы зародышей позвоночных. Механизмы онтогенеза: деление клеток, миграция клеток, сортировка клеток, гибель клеток, дифференцировка клеток, эмбриональная индукция, генетический контроль развития. Целостность онтогенеза. Старость и старение. Смерть как биологическое явление.

Тема 7. Эволюционное учение

Эволюция живой материи. Доказательства биологической эволюции. Основные события биологической эволюции. Эволюционная концепция Ж.Б. Ламарка. Эволюционная концепция Ч. Дарвина- А. Уоллеса. Синтетическая теория эволюции. Популяция как единица эволюции. Факторы биологической эволюции: наследственность, изменчивость, дрейф генов, популяционные волны, изоляция. Борьба за существование и естественный отбор. Формирование адаптаций - результат естественного отбора. Видообразование. Биологический прогресс и регресс. Особенности макроэволюции.

Тема 8. Возникновение и развитие жизни на Земле

Проблема происхождения жизни. Гипотезы о возникновении жизни на Земле. Возникновение жизни в результате химической эволюции. Гипотеза Опарина. Гипотеза РНК-мира. Основные аксиомы теоретической биологии. Биогеохимическая роль живого.

Тема 9. Человек и биосфера

Экологические факторы, их классификация. Понятие о биоценозе. Проблема биоразнообразия. Основные типы взаимосвязей между видами. Понятие об экосистеме. Экологическая ниша и экологическая стратегия. Биомасса и биологическая продуктивность экосистем. Круговорот вещества, энергии и информации в экосистемах. Биосфера как глобальная экосистема. Глобальные функции биосферы.

5. Тематическое планирование

Модули дисциплины

№	Наименование модуля	Лекции	Практики/ семинары	Лабораторные	Сам. работа	Всего, часов
1	Общая биология	20	20	0	68	108
Всего		20	20	0	68	108+36 контроль

Тематический план Модуль 1

№ темы	Тема	Кол-во часов	Компетенции по теме
	Лекции		
1	Сущность жизни. Фундаментальные свойства живого	2	ОПК-5
2	Биология клетки	2	ОПК-5
3	Размножение организмов	2	ОПК-5
4	Организация наследственного материала	4	ОПК-5; ОПК-7
5	Закономерности изменчивости	2	ОПК-7
6	Индивидуальное развитие организмов	2	ОПК-5; ОПК-9
7	Эволюционное учение	2	ОПК-8
8	Возникновение и развитие жизни на Земле	2	ОПК-8
9	Человек и биосфера	2	ОПК-10
	Практические занятия (семинары)		
1	Устройство микроскопа и его применение в биологических исследованиях	2	ОК-7; ОПК-1
2	Структурная организация прокариотической и эукариотической клеток	2	ОК-7; ОПК-1; ОПК-5
3	Ген как единица наследственности. Передача генетической информации в клетке	2	ОК-7; ОПК-1; ОПК-5; ОПК-7
4	Решение задач на закономерности наследственности. Классическая генетика	2	ОК-7; ОПК-1; ОПК-5; ОПК-7
5	Решение задач на взаимодействие генов	2	ОК-7; ОПК-1; ОПК-5; ОПК-7
6	Хромосомная теория наследственности	2	ОК-7; ОПК-1; ОПК-5; ОПК-7
7	Характеристика стадий эмбрионального развития	2	ОК-7; ОПК-1; ОПК-5; ОПК-9
8	Закономерности и механизмы онтогенеза	2	ОК-7; ОПК-1; ОПК-5; ОПК-9
9	Характеристика элементарных эволюционных факторов	2	ОК-7; ОПК-1; ОПК-8
10	Характеристика человека как биологического вида. Антропогенез	2	ОК-7; ОПК-1; ОПК-8
	Самостоятельная работа		
1	Постэмбриональное развитие	8	ОК-7; ОПК-1; ОПК-9
2	Особенности организации генетического материала	8	ОК-7; ОПК-1; ОПК-5; ОПК-7
3	Расы и видовое единство человечества	8	ОК-7; ОПК-1; ОПК-8
4	Изменчивость как свойство живого	8	ОК-7; ОПК-1; ОПК-7
5	Жизненный цикл клетки	8	ОК-7; ОПК-1; ОПК-5

6	Специфика действия эволюционных факторов в популяциях людей	8	ОК-7; ОПК-1; ОПК-8
7	Решение задач на наследование признаков у человека	8	ОК-7; ОПК-1; ОПК-7
8	Этапы антропогенеза	12	ОК-7; ОПК-1; ОПК-8

6. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа включает две составные части: аудиторная самостоятельная работа и внеаудиторная.

Самостоятельная аудиторная работа включает выступление по вопросам семинарских занятий, выполнение практических заданий (*при наличии*).

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов заключается в следующих формах:

- изучение литературы; осмысление изучаемой литературы;
- работа в информационно-справочных системах;
- аналитическая обработка текста (конспектирование, реферирование);
- составление плана и тезисов ответа в процессе подготовки к занятию;
- решение задач;
- подготовка сообщений по вопросам семинарских занятий.

6.1. Планы семинарских (практических, лабораторных) занятий

Практическая работа № 1 (2 часа)

Тема: Устройство микроскопа и его применение в биологических исследованиях

Вопросы для обсуждения:

- Широкопольная (светлопольная) микроскопия.
- Темнопольная микроскопия.
- Фазово-контрастная микроскопия.
- Интерференционная микроскопия.
- Флуоресцентная микроскопия.
- Конфокальная микроскопия.
- Инфракрасная микроскопия.
- Микроскопия в отраженном свете.

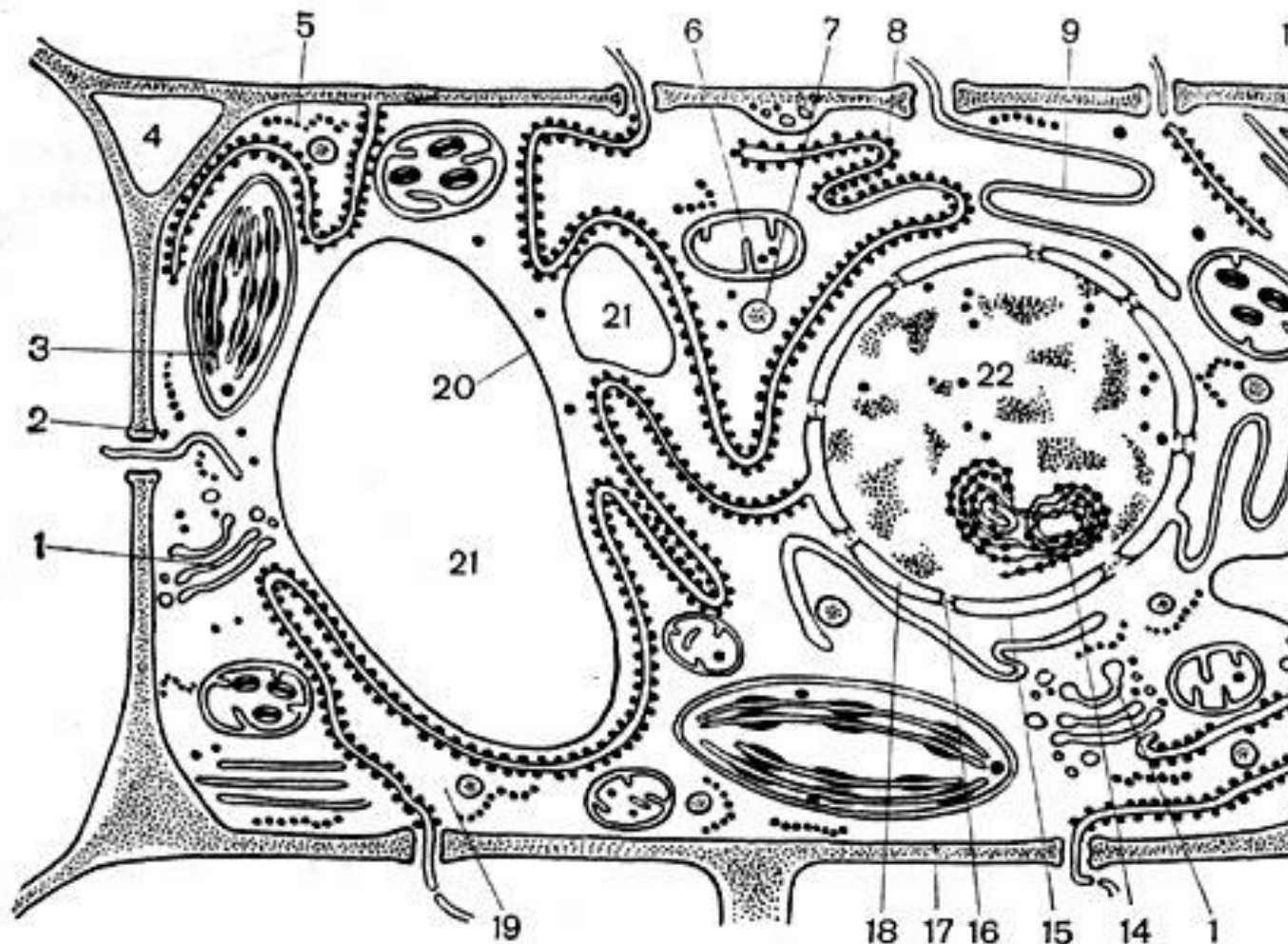
Практическая работа № 2 (2 часа)

Тема: Структурная организация прокариотической и эукариотической клеток

- Клеточная теория. История открытия и современное состояние. Значение клеточной теории.
- Типы клеточной организации.
- Принцип компартментации. Биологические мембраны.
- Строение прокариотической клетки.
- Строение типичной эукариотической клетки (животных, растений, грибов).
- Особенности строения клеток одноклеточных и многоклеточных организмов.
- Жизненный цикл клетки.
- Изменения клетки в митотическом цикле.

Контрольная работа

Задание 1. Подпишите рисунок.



Задание 2. Опишите строение и функции клеточной мембраны. Схематично нарисуйте ее строение.

Задание 3. Перечислите органоиды клетки. Укажите для каждого: строение, функции, в каких клетках встречается (растительные/животные).

Задание 4. Опишите процессы, происходящие на разных этапах клеточного цикла. Назовите стадии митоза, опишите происходящие процессы.

Задание 5. Согласно теории симбиогенеза считается, что предки митохондрий и пластид были свободноживущими бактериями, захваченными предковой эукариотической клеткой. Какие доказательства могли быть предложены в поддержку данной теории?

Практическая работа № 3 (2 часа)

Тема: Ген как единица наследственности. Передача генетической информации в клетке

- Тестирование по теме «Передача наследственной информации в клетке»
- Решение задач.

Примеры задач:

Задача 1

Одна из цепочек молекулы ДНК имеет такое чередование нуклеотидов:

ЦАЦ АГА АЦЦ ЦТТ ТТТ ЦТА ЦГА ЦТА АТА АЦА АТА АТТ.

1. Постройте комплементарную цепочку молекулы ДНК. Сколько нуклеотидов цитозина она содержит?
2. Постройте иРНК на данной цепочке ДНК. Сколько нуклеотидов аденина она содержит?
3. Сколько аминокислот будет участвовать в образовавшемся белке?
4. Сколько разных типов тРНК будут участвовать в трансляции?
5. Сколько молекул серина содержит данная полипептидная цепь.

Задача 2

Участок гена, кодирующего полипептид, транскрибируется в мРНК следующего вида:

ГАЦ-УЦГ-ЦАА-ЦГА-ЦГА-ЦАУ-АГЦ-ГАУ-УАУ

Какие изменения произойдут в транслируемом с этой мРНК полипептиде, если в кодирующей нити ДНК между 3 и 4 нуклеотидом включился тимин, между 15 и 16 нуклеотидами аденин, а в конце добавился цитозин?

Задача 3

Имеется молекула ДНК следующего вида:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
А	ЦГТ	ТАЦ	ТАГ	ТАГ	АТТ	ТЦА	ЦЦТ	АТТ	ГГГ	ААГ	ЦАТ
Б	ГЦА	АТГ	АТЦ	АТЦ	ТАА	АГТ	ГГА	ТАА	ЦЦЦ	ТТЦ	ГТА

Цифрами условно обозначен порядок триплетов, а буквами А и Б отдельные нити молекулы ДНК. Известно, что эта ДНК обеспечивает синтез полипептида, состоящего из 5 аминокислот. Какая нить ДНК, с какого кодона и в каком направлении должна транскрибироваться?

Практическая работа № 4 (2 часа)

Тема: Решение задач на закономерности наследственности. Классическая генетика

Цель: сформировать навыки решения задач на моно-, ди-, полигибридное скрещивание, пенетрантность и экспрессивность генов.

Примеры задач

Задача 1. У томата нормальная высота растений А доминирует над карликовостью а. Определить фенотип, генотип и тип гамет, следующих растений: АА, Аа, аа.

Задача 2. У морских свинок ген мохнатой шерсти (R) доминирует над геном гладкой шерсти (r). Мохнатая свинка при скрещивании со свинкой гладкой шерсти дала 18 мохнатых и 20 гладких потомков. Каков генотип родителей и потомства? Могли бы у этих свинок родиться только гладкие особи?

Задача 3. У гороха желтая окраска семян (А) доминирует над зеленой (а). Гомозиготное растение с желтыми семенами было опылено пыльцой гомозиготного растения с зелеными семенами. Всего в F₁ было получено 10 растений, от самоопыления которых в F₂ было получено 64 семени.

1. Сколько разных фенотипов может быть в F₁?
2. Сколько растений F₂ имели желтую окраску?
3. Сколько растений в F₂ могут иметь желтые семена?
4. Сколько растений в F₂ имеют рецессивные признаки?
5. Сколько генотипов образуется в F₂?

Задача 4. От скрещивания земляники с красными и белыми ягодами в F₁ было получено 12 растений. Все они имели ягоды розового цвета. В F₂ было получено 336 растений с розовыми ягодами, и 336 растений с красными и белыми ягодами.

1. Сколько типов гамет может образовать растение с розовыми ягодами?
2. Сколько разных генотипов может быть в F₂?
3. Сколько растений F₂ могут иметь красную окраску ягод?
4. Сколько растений F₂ с красными ягодами могли дать нерасщепляющееся потомство?
5. Сколько растений F₂ с белыми ягодами могли дать нерасщепляющееся потомство?

Задача 5. Определить фенотип семян гороха в потомстве следующих скрещиваний:

а) ААВВ х аавв; б) ААавв х ааВВ; в) АаВв х АаВв; г) ааВв х Аавв; д) АаВв х аавв.

Задача 6. При скрещивании растений земляники с усами и розовыми ягодами в потомстве появляются растения безусые с розовыми ягодами, с усами с красными ягодами и другие. Можно ли вывести из этого материала сорт земляники с усами и розовыми ягодами?

Задача 7. У пшеницы ген опушенности колоса доминирует над геном, обуславливающим неопушенный колос, ген безостости колоса - над геном остистости, а ген красной окраски колоса - над геном белой окраски. Признаки наследуются независимо. Гомозиготное растение с опушенным безостым колосом белой окраски было скрещено с гомозиготным растением с неопушенным остистым колосом красной окраски. В F₁ было получено 10 растений, от самоопыления которых были выращены растения F₂.

1. Сколько типов гамет может образовать материнское растение?
2. Сколько типов гамет может образовать отцовское растение?
3. Сколько растений F₁ будут гетерозиготными по трем признакам?
4. Сколько разных фенотипов могут иметь растения F₁?

5. Сколько разных генотипов могут иметь растения F_2 ?

Задача 8. В брак вступили нормальные мужчина и женщина, в семьях, которых один из родителей страдал врожденным псориазом. Определите вероятность фенотипов детей в этой семье, если пенетрантность гена псориаза составляет 20%.

Практическая работа № 5 (2 часа)

Тема: Решение задач на взаимодействие генов

Цель: сформировать навыки решения задач на комплементарное, эпистатическое и полимерное взаимодействие генов.

Примеры задач

Задача 1. У тыквы дисковидная форма плода определяется взаимодействием двух доминантных генов А и В. При отсутствии в генотипе любого из них плоды имеют сферическую форму. Сочетание рецессивных генов дает удлиненную форму плодов.

Определить форму плодов у растений с генотипами: а) ААВВ; б) ААвв; в) ааВВ; г) АаВВ; д) ааВв; е) аавв.

Задача 2. У баклажанов фиолетовая окраска плодов обуславливается комплементарным воздействием двух пар генов А и В. При отсутствии в генотипе одного из них или если оба гена в рецессивном состоянии растения имеют белые плоды.

При скрещивании двух растений с белыми плодами выросли гибриды первого поколения с окрашенными плодами, а в F_2 получили 900 растений с фиолетовыми плодами и 700 с белыми. Определить тип взаимодействия генов.

Задача 3. У пшеницы остистость наследуется по типу эпистаза. Ген А определяет развитие остистости, ген а - безостости. Ген В действует как ингибитор остистости, а ген в не влияет на развитие остистости. При скрещивании растения, имеющего генотип ААВВ, с растением, имеющим генотип ааbb, в F_1 было получено 18 растений, а в F_2 - 192.

1. Сколько растений F_1 были безостыми?
2. Сколько разных фенотипов было в F_2 ?
3. Сколько растений в F_2 были остистыми?
4. Сколько растений в F_2 были безостыми?
5. Сколько растений F_2 были безостыми и по обоим генам гомозиготными?

Задача 4. У тыквы белая окраска плодов определяется доминантным геном А, а желтая - доминантным В. Ген А эпистатичен по отношению к гену В. Рецессивные аллели этих генов в гомозиготном состоянии дают зеленую окраску плодов. При скрещивании растений, имеющих в генотипе доминантные аллели обоих генов, с растениями, имеющими зеленую окраску плодов, было получено в F_1 24 растения, а в F_2 - 192 растения.

1. Сколько растений F_1 имели белую окраску плодов?
2. Сколько разных фенотипов было в F_2 ?
3. Сколько разных генотипов было в F_2 ?
4. Сколько растений в F_2 имели белую окраску плодов?
5. Сколько растений в F_2 имели желтую окраску плодов?

Задача 5. У некоторых сортов пшеницы красная окраска зерна контролируется двумя парами полимерных доминантных генов. Два доминантных неаллельных гена в гомозиготном ($A_1A_1A_2A_2$) состоянии определяют темно-красную окраску зерна, один доминантный ген (A_1 или A_2) - бледно-красную, два - светло-красную, а три - красную окраску зерна.

Какие типы гамет образуют растения, имеющие генотипы:

- а) $A_1A_1A_2A_2$;
- б) $A_1a_1A_2A_2$;
- в) $a_1a_1A_2A_2$;
- г) $A_1a_1a_2A_2$;
- д) $A_1A_1a_2a_2$;
- е) $A_1a_1a_2a_2$;
- ж) $a_1a_1a_2a_2$;
- з) $a_1A_1a_2a_2$;
- и) $A_1a_1a_2a_2$;
- к) $A_1a_1A_2a_2$.

Практическое занятие № 6 (2 часа)

Тема: Хромосомная теория наследственности

Цель: сформировать навыки решения задач на полное и неполное сцепление генов, двойной и множественный перекрест, наследование признаков, сцепленных с полом; сформировать навыки составления генетических карт.

Примеры задач

Задача 1. У растений горошка душистого гены, детерминирующие окраску цветков и наличие усиков на листьях, локализованы в одной хромосоме и наследуются сцеплено. При скрещивании гомозиготных растений, имеющих ярко-красную окраску цветков и усики на листьях (генотип RRТТ), с растением, имеющим бледно-розовые цветки и без усиков на листьях (генотип rrtt), в F₁ получили 80 гибридов. Их скрестили с растениями, у которых оба признака находились в рецессивном состоянии, и получили 120 растений F_a.

1. Сколько типов гамет могут образовать растения F₁?
2. Сколько растений F_a могли иметь бледно-розовую окраску цветков и листья без усиков?
3. Сколько растений F_a могли иметь ярко-красную окраску цветков и листья с усиками?
4. Сколько разных генотипов может быть в F_a?
5. Сколько разных фенотипов может быть в F_a?

Задача 2. Допустим, что гены А, В и С лежат в одной и той же хромосоме в указанном порядке и что между А и В перекрест происходит в 20 %, а между В и С – в 10%. Особь, гомозиготная по генам АВС, скрещена с гомозиготной по генам авс. Какие гаметы будут образовываться в F₁? Каково будет потомство от возвратного скрещивания F₁ с гомозиготной особью по генам авс. Какие особи будут являться двойными кроссоверами?

Задача 3. Белоглазая самка *Drosophila* скрещена с красноглазым самцом. Какова будет окраска глаз у потомства от возвратного скрещивания самки F₁ с ее отцом? От возвратного скрещивания самца F₁ с его матерью?

Задача 4. Потемнение зубов – доминантный признак, сцепленный с X- хромосомой. У родителей, имеющих темные зубы, родилась дочь с темными зубами и сын с белыми. Какова вероятность рождения детей с белыми зубами в этой семье?

Задача 5. Окраска оперения у кур обуславливается локализованным в X хромосоме геном В. Доминантный аллель гена В обуславливает развитие полосатого оперения, а рецессивный аллель b - черного. Скрещивали полосатую курицу с черным петухом и получили 16 цыплят F₁, а от скрещивания гибридов F₁ между собой - 132 цыпленка F₂.

1. Сколько гибридов F₁ могли иметь полосатое оперение?
2. Сколько петушков F₁ могли иметь полосатое оперение?
3. Сколько курочек в F₂ могли быть черными?
4. Сколько петушков F₂ могли быть полосатыми?
5. В другой комбинации скрещивали куриц, имевших черное оперение, с гомозиготными полосатыми петушками. В F₁ получили 48 гибридов. Сколько петушков в F₁ могли иметь полосатое оперение?

Задача 6. Растение суданки, гомозиготное по сцепленным генам А и В, скрещено с линией, гомозиготное по генам а и в. В F₁ было получено 10 потомков, от скрещивания их с линией - анализатором было получено 120 потомков, из них 48 кроссоверных.

1. Сколько растений F₁ имели оба доминантных гена?
2. Сколько растений F_a были гомозиготными по обоим признакам?
3. Сколько растений F_a имели только один доминантный ген А?
4. Сколько растений F_a имели только один доминантный ген В?
5. Какое расстояние между генами А и В в единицах кроссинговера?

Практическая работа № 7 (4 часа)

Тема: Характеристика стадий эмбрионального развития

- Жизненные циклы организмов.
- Стадии эмбрионального развития.
- Особенности процессов гаметогенеза.
- Особенности процесса оплодотворения.
- Характеристика процесса дробления.
- Характеристика процесса гастрюляции.
- Стадия первичного органогенеза.
- Дефинитивный органогенез.

- Тестирование.

Практическая работа № 8 (2 часа)

Тема: Закономерности и механизмы онтогенеза

- Дифференциация, её этапы.
- Факторы клеточной дифференциации.
- Механизмы избирательной активности генов.
- Целостность онтогенеза. Интеграция в развитии. Онтогенетические корреляции.
- Роль наследственности и среды в онтогенезе.
- Критические периоды развития.
- Особенности постнатального онтогенеза.
- Биологические аспекты и механизмы старения.

Практическая работа № 9 (2 часа)

Тема: Характеристика элементарных эволюционных факторов

- Популяция как единица эволюции. Элементарное эволюционное явление. Понятие о факторах эволюции.
- Мутации как эволюционный фактор.
- Популяционные волны как эволюционный фактор.
- Изоляция как эволюционный фактор.
- Борьба за существование и естественный отбор. Формы естественного отбора.
- Тестирование.

Практическая работа № 10 (2 часа)

Тема: Характеристика человека как биологического вида. Антропогенез

- место человека в системе животного мира;
- ископаемые гоминиды:
 - сахелянтроп, оррорин;
 - австралопитеки;
 - парантропы;
 - человек умелый;
 - архантропы;
 - неандертальцы.
- прародина человека разумного;
- особенности ранней стадии эволюции человека разумного;
- этапы развития палеолитической культуры человека;
- факторы эволюции человека;
- дифференциация человека на расы.

6.2 Внеаудиторная самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Вид СР	Трудоемкость (час.)
1.	Общая биология	Постэмбриональное развитие	конспект	9
		Особенности организации генетического материала		5
		Расы и видовое единство человечества		9
		Изменчивость как свойство живого		9
		Жизненный цикл клетки		9
		Специфика действия		9

		эволюционных факторов в популяциях людей		
		Решение задач на наследование признаков у человека		9
		Этапы антропогенеза		9

7. Перечень вопросов на экзамен

- Биология как наука. Предмет, методы, задачи общей биологии. Основные этапы развития биологии.
- Жизнь как явление. Свойства жизни. Уровни организации жизни.
- Сравнительная характеристика клеток прокариот и эукариот.
- Сравнительная характеристика клеток животных и растений.
- Поверхностный аппарат клетки. Структура мембраны. Клеточные контакты.
- Цитоплазма и органоиды клетки.
- Ядерный аппарат клетки.
- Жизненный цикл клетки. Регуляция жизненного цикла.
- Митоз как способ деления клеток.
- Мейоз как способ деления клеток.
- Бесполое размножение организмов.
- Половое размножение организмов.
- Пути межвидового обмена наследственной информацией.
- Структурно-функциональные уровни организации наследственного материала.
- Ген как единица наследственности.
- Строение и функционирование генов.
- Репликация ДНК.
- Транскрипция как матричный процесс.
- Трансляция как матричный процесс.
- Хромосомная теория наследственности.
- Взаимодействие аллельных генов.
- Взаимодействие неаллельных генов.
- Типы и закономерности наследования. Экспрессивность и пенетрантность. Плейотропия.
- Модификационная изменчивость, ее значение.
- Генотипическая изменчивость, ее значение.
- Понятие об онтогенезе. Периодизация онтогенеза. Жизненные циклы организмов.
- Характеристика стадий эмбрионального развития.
- Дифференциация в развитии. Факторы клеточной дифференциации.
- Целостность онтогенеза. Понятие о корреляциях.
- Роль наследственности и среды в онтогенезе.
- Критические периоды развития.
- Общая характеристика постэмбрионального развития.
- Понятие о гомеостазе.
- Становление идеи эволюции
- Основные концепции эволюции
- Основные положения эволюционной теории Ч. Дарвина
- Синтетическая теория эволюции
- Популяция как единица эволюции
- Понятие о виде. Видообразование
- Особенности макро- и микроэволюции
- Элементарные факторы эволюции.
- Формы естественного отбора

- Формирование адаптаций – результат естественного отбора
- Возникновение жизни на Земле
- Основные этапы развития органического мира
- Понятие об экологических факторах
- Понятие о биоценозе
- Основные типы связей между видами
- Понятие об экосистеме
- Экологическая ниша
- Биомасса и биологическая продуктивность экосистем
- Динамика экосистем
- Понятие о биосфере
- Живое вещество и функции биосферы

1

Участок гена, кодирующего полипептид, транскрибируется в мРНК следующего вида:
ГАЦ-УЦГ-ЦАА-ЦГА-ЦГА-ЦАУ-АГЦ-ГАУ-УАУ

Какие изменения произойдут в транслируемом с этой мРНК полипептиде, если в кодирующей нити ДНК между 3 и 4 нуклеотидами включился тимин, между 15 и 16 нуклеотидами аденин, а в конце добавился цитозин?

2

Участок гена, кодирующего полипептид, транскрибируется в мРНК следующего вида:
ЦАГ-УЦГ-ГАА-ЦЦА-ЦГА-ЦУУ-ААЦ-ЦАУ

Какие изменения произойдут в транслируемом с этой мРНК полипептиде, если в кодирующей нити ДНК между 6 и 7 нуклеотидами включился цитозин, между 10 и 11 нуклеотидами тимин, а в конце добавился дублированный участок нуклеотидов с 3 по 6?

3

Участок гена, кодирующего полипептид, транскрибируется в мРНК следующего вида:
ГАА-ЦГА-УУЦ-ГГЦ-ЦАГ

Какие изменения произойдут в транслируемом с этой мРНК полипептиде, если в ДНК произошла инверсия участка, соответствующего 2-7 нуклеотидам?

4

У кукурузы длина початка обусловлена двумя парами полимерных кумулятивных генов, каждый из которых имеет однозначное действие. Предположим, что каждый доминантный ген обуславливает 5 см, а рецессивный ген - 2 см длины початка. Скрещивали две гомозиготные линии кукурузы, одна из которых имела длину початка 8 см, а другая - 20 см. В F₁ получили 160 растений, которые от самоопыления дали 960 гибридов F₂. Определите генотипы и фенотипы потомства в обоих скрещиваниях.

5

У пшеницы плотность колоса определяется по числу колосков на 10 см длины колосового стержня. Различают следующие типы плотности колоса: рыхлый - меньше 17 колосков, средней плотности - 17-20, выше средней - 20-23, плотный - 23-26, очень плотный (булавовидный) - больше 26. Предположим, что плотность колоса детерминируется двумя парами полимерных неаллельных генов, оказывающих кумулятивное действие: чем меньше содержится в генотипе доминантных генов, тем плотнее будет колос. При скрещивании двух сортов пшеницы, имеющих колос выше средней плотности и генотипы A₁A₁a₂a₂ x a₁a₁A₂A₂, в F₁ получили 50 растений, в результате самоопыления в F₂ - 320. Определите генотипы и фенотипы потомства в обоих скрещиваниях.

6

У пастушьей сумки *Capsella bursa pastoris* известны растения двух разновидностей, четко различающихся по форме плодов (стручков). Одна разновидность (генотип a₁a₁a₂a₂) характеризуется овальной формой стручков, другая (в генотипе имеется хотя бы один доминантный аллель из двух пар полимерных некумулятивных генов) - треугольной формой стручка. Скрещивали между собой растения со стручками треугольной формы (данные гены в доминантном состоянии) и овальной. В F₁ получили 122 растения, в результате самоопыления в F₂ - 640. Определите генотипы и фенотипы потомства.

7

У пшеницы остистость наследуется по типу эпистаза. Ген А определяет развитие остистости, ген а – безостости. Ген В действует как ингибитор остистости, а ген b не влияет на развитие остистости. При скрещивании растения F₁ с генотипом AaBb с гомозиготным безостым растением, имеющим рецессивные гены, в F_a было получено 100 растений. Определите генотипы и фенотипы потомства.

8

Окраска зерна у некоторых сортов овса наследуется по типу эпистаза. Ген А - обуславливает черную окраску зерна, а ген В - серую окраску. Ген А эпистатичен по отношению к гену В. При скрещивании растений, имеющих генотип AaBb, с растениями, имеющими генотип aaBb, было получено 36 растений в F_a. Определите генотипы и фенотипы потомства.

9

Окраска зерна у некоторых сортов овса наследуется по типу эпистаза. Ген А - обуславливает черную окраску зерна, ген В - серую окраску зерна. Ген А эпистатичен по отношению к гену В. При скрещивании сортов, имеющих генотипы AAВв и aaBB, было получено 18 растений F₁, от самоопыления которых было получено 256 растений F₂. Определите генотипы и фенотипы потомства.

10

У растений клевера содержание цианида контролируется комплементарными генами А и В, находящимися в доминантном состоянии. При скрещивании растений, имеющих генотип AAВв, с растениями, имеющими генотип aaBB, в F₁ было получено 48 растений. В результате самоопыления в F₂ было получено 576 растений. Определите генотипы и фенотипы потомства.

11

У человека MN - группы крови детерминированы кодоминантными аллелями - *M* и *LN*. Женщина с группами крови II и MN подает в суд на мужчину, как виновника рождения ее ребенка с группами крови I и N. Мужчина имеет группы крови III и M. Может ли он быть отцом ребенка?

12

У человека аниридия (один из видов слепоты) зависит от доминантного аутосомного гена, летального в гомозиготном состоянии, а оптическая атрофия (другой вид слепоты) – от рецессивного, сцепленного с полом гена, находящегося в X-хромосоме. Мужчина с оптической атрофией и аниридией женился на женщине с аниридией, гомозиготной по аллелю, отвечающему за отсутствие оптической атрофии. Определите возможные фенотипы потомства от этого брака.

13

Арахнодактилия (паучьи пальцы) наследуется как аутосомно-доминантный признак с пенетрантностью 30%. Умение преимущественно владеть левой рукой наследуется как аутосомно-рецессивный признак с полной пенетрантностью. Определите вероятность одновременного появления обеих аномалий у детей в семье, где оба родителя гетерозиготны по двум признакам.

14

Ретинобластома (опухоль сетчатки глаза) обусловлена доминантным геном, пенетрантность которого составляет 70%. Ген брахидактилии (короткие и толстые пальцы) доминирует и в гомозиготном состоянии приводит к гибели особи. В медико-генетическую консультацию обратилась беременная женщина. Из анамнеза известно, что она и ее супруг здоровы (не болеют ретинобластомой) и страдают брахидактилией, но имеют больного старшего сына без брахидактилии. Также установлено, что в родословной женщины случаев ретинобластомы не встречалось, а отец супруга в детстве был оперирован по поводу ретинобластомы. Какова вероятность рождения больного ребенка, страдающего брахидактилией, в данной семье?

15

Черепно-лицевой дизостоз (преждевременное зарастание швов черепа и незаращение большого родничка) наследуется как аутосомно-доминантный признак с пенетрантностью 50%. Определите вероятность рождения больного ребенка с IV группой крови, если один из родителей гетерозиготен по данному признаку и имеет II группу крови (гетерозигота), а второй родитель здоров и имеет III группу крови.

16

Отосклероз (очаговое поражение слуховых косточек, приводящее к глухоте) наследуется как доминантный аутосомный признак с пенетрантностью 30%. Гипертрихоз (рост волос на краю ушной

раковины) наследуется как голландрический признак, с полным проявлением к 17 годам. Женщина имеет нормальный слух, а мужчина - обе аномалии. Мать мужчины имела нормальный слух. Определите вероятность проявления одновременно обеих аномалий у детей в этой семье.

17

У сортов мягкой пшеницы хлороз определяется взаимодействием двух пар комплементарных генов А и В. При скрещивании растений пшеницы, имеющих генотип ААbb и aaBB, в F₁ было получено 48 растений, а в результате самоопыления в F₂ – 192. Определите генотипы и фенотипы потомства.

18

У фигурной тыквы дисковая форма плодов обуславливается взаимодействием доминантных генов А и В, а удлиненная форма плодов сочетанием их рецессивных аллелей (аавв). Десять гибридных растений F₁, имеющих генотип АaВв, были скрещены с растениями, имеющими генотип аавв. Определите генотипы и фенотипы потомства.

19

Синтез интерферона у человека зависит от двух генов, один из которых находится в хромосоме 2, а другой - в хромосоме 5.

1. Назовите форму взаимодействия между этими генами.
2. Определите вероятность рождения ребенка, не способного синтезировать интерферон, в семье, где оба супруга гетерозиготны по указанным генам.

20

У разводимых в звероводческих хозяйствах норок цвет шерсти определяется двумя парами несцепленных неаллельных генов. Доминантные аллели обоих генов детерминируют коричневую окраску, а рецессивные аллели обоих генов - платиновую окраску меха. При скрещивании каких родительских пар все потомство будет иметь мех коричневого цвета?

21

Синдром Ван дер Хеве (голубая окраска склер, ломкость костей, глухота) имеет аутосомно-доминантный тип наследования. Пенетрантность этих признаков изменчива. По данным К. Штерна (1965) она составляет для голубых склер почти 100%, по ломкости костей - 63%, по глухоте - 60%. Мужчина, имеющий голубой цвет склер, и нормальный в отношении двух других признаков, вступил в брак со здоровой женщиной, в родословной которой случаев синдрома Ван дер Хеве не встречалось. Определите вероятность рождения в этой семье детей с признаком ломкости костей, если известно, что отец мужа имел данный синдром.

22

У мышей ген доминантной желтой пигментации шерсти А обладает рецессивным летальным действием (мыши с генотипом АА погибают в эмбриогенезе). Его аллель а вызывает рецессивную черную пигментацию и обеспечивает нормальную жизнедеятельность. Скрещены две желтые особи. Какое расщепление по окраске шерсти ожидается в F₁?

23

В одной семье у кареглазых родителей (доминантный признак) имеется четверо детей. Двое голубоглазых детей (рецессивный признак) имеют I и IV группы крови, а двое кареглазых – II и III группы крови. Определите вероятность рождения следующего ребенка кареглазого с I группой крови.

24

Гипертрихоз (волосы по краю ушной раковины) передается как голландрический признак (через Y-хромосому), а полидактилия (шестипалость) - как доминантный аутосомный признак. В семье, где отец имел гипертрихоз, а мать - полидактилию, родилась нормальная в отношении обоих признаков дочь. Какова вероятность того, что следующий ребенок в этой семье будет также без обеих аномалий?

25

Женщина правша с карими глазами и нормальным зрением выходит замуж за мужчину правшу, голубоглазого и дальтоника. У них родилась дочь левша, голубоглазая и дальтоник. Какова вероятность того, что следующий ребенок в этой семье будет левшой, голубоглазым и дальтоником?

26

Мужчина, страдающий дальтонизмом и глухотой, женился на женщине нормальной по зрению и слуху. У них родились сын глухой и дальтоник, дочь дальтоник, но с нормальным слухом. Определите вероятность рождения в этой семье дочери с обеими аномалиями, если известно, что дальтонизм и глухота передаются как рецессивные признаки, но дальтонизм сцеплен с X-хромосомой, а глухота - аутосомный признак.

27

Пигментный ретинит (прогрессирующее сужение поля зрения и усиливающая ночная слепота) наследуется тремя способами: как аутосомно-доминантный признак, как аутосомно-рецессивный признак и как сцепленный с X-хромосомой рецессивный признак. Определите вероятность рождения больного ребенка в семье, где мать больна и гетерозиготна по трем парам генов, а отец здоров и не имеет патологических генов.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение

8.1. Основная учебная литература:

- Биология: учебное пособие для бакалавров / В. Н. Ярыгин и др. — М.: Юрайт, 2014. — 453 с.
- Биология. В 2 кн. Учеб. для медиц. спец. Вузов / В.Н. Ярыгин, В.И. Васильева, И.Н. Волков, В.В. Синельщикова; Под ред. В.Н. Ярыгина. — 5-е изд., испр. и доп. — М.: Высш. шк., 2003.
- Пучковский С.В. Биология: учеб. пособие. Ижевск, 2011. – 297 с.
- Сыч В. Ф. Общая биология: Учебник для студентов высших учебных заведений: В 2 ч. Ч. 2. – Ульяновск: УлГУ, 2006. – 195 с.
- Сыч В. Ф. Общая биология: Учебник для студентов высших учебных заведений: В 2 ч. Ч. 1. – Ульяновск: УлГУ, 2005. – 176 с.
- Тейлор Д. Биология: в 3 томах / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут; под ред. Р. Сопера; пер. с англ. Е. Р. Наумова [и др.] /под ред. Б. М. Медникова, А. А. Нейфаха. — Изд. 2-е, стер. — М.: Мир, 2013.
- Цибулевский, А. Ю. Биология. В 2 т. Том 1. В 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / А. Ю. Цибулевский, С. Г. Мамонтов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 297 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00118-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452918> (дата обращения: 09.10.2020).
- Цибулевский, А. Ю. Биология. В 2 т. Том 1. В 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / А. Ю. Цибулевский, С. Г. Мамонтов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 277 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00120-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452919> (дата обращения: 09.10.2020).
- Биология : учебник и практикум для вузов / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 378 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07129-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449746> (дата обращения: 09.10.2020).

8.2. Дополнительная учебная литература:

- Барабанщиков, Б.И. Сборник задач по генетике. Учебно-методическое пособие / Б.И.Барабанщиков, Е.А. Сапаев. – Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1988. – 192 с.
- Верещагина, В. А. Основы общей цитологии: учебное пособие для вузов / В. А. Верещагина. — 3-е изд., стер. — М.: Академия, 2009. — 172 с.
- Задачи по биологии: в помощь абитуриенту УдГУ / Сост. В.А. Матанцев, Т.Г. Рысьева. – Ижевск: Издательский дом «Удмуртский университет», 2004. – 44 с.
- Задачи по биологии: Задачник / сост. Т.Г. Рысьева, С.В. Дедюхин, Ю.А. Тюлькин. – 2-е изд., перераб. и доп. / Ижевск: Издательство «Удмуртский университет», 2010. – 157с.

- Муртазин, Г.М. Задачи и упражнения по общей биологии. / Г.М. Муртазин. - М.: Просвещение, 1981. – 270с.

8.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

- <http://molbiol.ru/> - Классическая и молекулярная биология
- <http://elementy.ru/> - Новости науки
- <http://bibl.kamgpu.ru> - Сайт библиотеки КамГУ.
- www.elibrary.ru - eLibrary – Научная электронная библиотека.
- <https://urait.ru/> - Образовательная платформа Юрайт.

8.4. Информационные технологии: участие в административном тестировании, работа в системе Moodle.

9. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента

Форма итоговой аттестации– экзамен.

Максимальный набор (суммарный рейтинг) по дисциплине – 100 баллов.

Текущий и промежуточный контроль в семестре – максимум 60 баллов

Итоговый контроль – максимум 40 баллов.

Распределение баллов по формам и видам учебной деятельности

№	Вид деятельности	Форма отчётности	Количество баллов	Максимальное количество баллов
1.	Лекционное занятие (2 ч = 1 занятие). Всего 10 занятий	Посещение лекции, устные ответы на вопросы преподавателя и проверка конспекта лекции	1 балл	10 баллов
2.	Практическое занятие (2 ч = 1 занятие). Всего 10 занятий	Выступление по вопросам практических занятий	2 балл	20 баллов
3.	Самостоятельная работа	Формы отчётности в соответствии с планом самостоятельной работы	1 балл	8 баллов
4.	Написание реферата	Реферат	11 баллов	11 баллов
5.	Тестирование	Тест	11 баллов	11 баллов
	Итого:			60 баллов

Для допуска к промежуточной аттестации необходимо по результатам текущего контроля в семестре набрать не менее 55% максимального количества баллов. Преподаватель имеет право в качестве поощрения за выполнение индивидуального задания, успешную научно-исследовательскую работу в семестре добавить к текущему рейтингу до 10 баллов. Эти баллы не могут быть засчитаны в число минимально необходимых для допуска к промежуточной аттестации 33-х баллов, сумма баллов по текущему оцениванию не может превышать максимально возможную рейтинговую оценку.

Схема оценивания результатов итоговой аттестации

Число баллов	Определение оценки
39-40	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалов сформированы, предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения оценено число баллов, близким к максимальному («Отлично»)
35-38	Теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному («Очень хорошо»)
31-34	Теоретическое содержание курса освоено полностью, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками («Хорошо»)
27-30	Теоретическое содержание курса в целом освоено, пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки («Удовлетворительно»)
22-26	Теоретическое содержание курса освоено удовлетворительно, некоторые практические навыки работы не сформированы, ряд предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены полностью, качество выполнения оценено количеством баллов, близким к минимальному («Посредственно»)
17-21	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено количеством баллов, близким к минимальному, при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий («Условно неудовлетворительно»)
0-16	Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий («Безусловно неудовлетворительно»)

Схема перевода рейтинговой оценки

Итоговая рейтинговая оценка	Традиционная оценка	Определение оценки

90-100	Отлично	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности
70-89	Хорошо	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55-69	Удовлетворительно	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности

11. Материально-техническая база

Для реализации дисциплины оборудована учебная аудитория, укомплектованная учебной мебелью, мультимедийной техникой (проектор и ноутбук), экраном. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации ОП ВО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология», включает в себя специализированные помещения, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности. Для лабораторных занятий имеются наборы микропрепаратов, реактивы, лабораторная посуда, специализированная литература.

Оснащение кабинета биологии (ауд. 512) и лаборантской (ауд. 512а)

- Микроскопы «Микмед-5»
- Микроскопы стерео МС-1 вар. 1В
- Термостат LOIP LT
- Люминоскоп «Филин»
- Шкаф вытяжной ЛАБ 1200ШВ
- Дистиллятор АЭ 5
- Рефрактометр ИРФ
- Шкаф сушильный СШ-80-01
- Центрифуга мед. СМ-50

Для самостоятельной подготовки студентов оборудовано помещение с учебной мебелью, компьютерами и подключением к сети Интернет.