

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Мордовский государственный педагогический
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Факультет естественно-технологический

Кафедра биологии, географии и методик обучения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Генетика

Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки: Биологическое образование

Форма обучения: очная

Разработчики: канд. биол. наук, заведующий кафедрой кафедры биологии,
географии и методик обучения Маскаева Т. А.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 8
от 26.03.2021 года

Зав. кафедрой  Маскаева Т. А.

1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование систематизированных знаний о закономерностях наследственности и изменчивости на базе современных достижений различных разделов генетики, необходимых для осуществления научно-исследовательской и преподавательской деятельности в области биологии.

Задачи дисциплины:

- углубить знания об основных законах классической и современной генетики, методах познания материальных основ наследственности и изменчивости на молекулярном уровне;
- сформировать интегрированные и специальные умения в процессе изучения теоретического генетического материала и выполнения лабораторного эксперимента, а также полевого практикума с учетом особенностей общего биологического образования;
- обеспечить овладение методами познания генетических объектов, способами анализа генетических явлений для решения задач теоретического и прикладного характера с учетом возрастных особенностей обучающихся общеобразовательной школы;
- обеспечить формирование научного мировоззрения студентов на основе познания природных объектов для получения полноценного представления о биологической и экологической составляющих научной картины мира.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина К.М.04.02 «Генетика» изучается в составе модуля К.М.04 «Основы современной биологии» и относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 семестре.

Освоение дисциплины «Генетика» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин: Актуальные вопросы общей биологии, Современная клеточная биология.

Освоение данной дисциплины также необходимо для прохождения учебной и производственной практик, подготовки студентов к государственной итоговой аттестации.

Область профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности: 01 Образование и наука (в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования).

Типы задач и задачи профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся, определены учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция в соответствии ФГОС ВО	
Индикаторы достижения компетенций	Образовательные результаты
ОПК-8. Способен проектировать педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний и результатов исследований	
ОПК-8.1 Знает: особенности педагогической деятельности; требования к субъектам педагогической деятельности; результаты научных исследований в сфере педагогической деятельности.	знать: - особенности педагогической деятельности; требования к субъектам педагогической деятельности; результаты научных исследований в сфере педагогической деятельности.
ОПК-8.2 Умеет: использовать современные специальные научные знания и результаты исследований для выбора методов в педа-	уметь: - использовать современные специальные научные знания и результаты исследований

гогической деятельности.	для выбора методов в педагогической деятельности;.
ОПК-8.3 Владеет: методами, формами и средствами педагогической деятельности; осуществляет их выбор в зависимости от контекста профессиональной деятельности с учетом результатов научных исследований.	владеть: - методами, формами и средствами педагогической деятельности; осуществляет их выбор в зависимости от контекста профессиональной деятельности с учетом результатов научных исследований.
ПК-1. Способен организовывать и реализовывать процесс обучения биологии в образовательных организациях соответствующего уровня образования	
ПК-1.3 Владеет: предметным содержанием, методикой обучения биологии в образовательном учреждении общего образования и вузе; современными методами и технологиями обучения с учетом социальных, возрастных, психофизиологических и индивидуальных особенностей обучаемых в образовательных организациях разного уровня	знать: - преподаваемый предмет в пределах требований ФГОС ООО в части биология по аспектам: 1) генетические термины, понятия, законы, закономерности и теории; 2) ценности генетического познания; основные методы исследований; достижения генетики; уметь: - использовать приобретенные знания для достижения планируемых результатов биологического образования; - организовывать учебно-исследовательскую деятельность с использованием соответствующего лабораторного оборудования с учетом возрастных особенностей обучающихся; владеть: - способами решения генетических задач теоретического и прикладного характера; - способами анализа и интерпретации результатов учебного исследования обучающегося по генетике и их грамотно презентовать.
ПК-2. Способен проектировать и реализовывать учебные программы дисциплин (модулей) по биологии для образовательных организаций разных уровней образования	
ПК-2.3 Владеет: методами и средствами создания программ дисциплин, элективных дисциплин и рабочих программ по биологии для образовательных организаций разных уровней образования.	знать: - содержание основных нормативных документов, регламентирующих Биологическое образование на разных уровнях; структуру программ и требования к их проектированию и реализации; виды учебно-методического обеспечения современного процесса обучения биологии; уметь: - проектировать учебные программы дисциплин (модулей), в т.ч. элективных дисциплин; проектировать отдельные структурные компоненты программы: формулировать цели и результаты освоения программ;

	владеть: - методами и средствами создания программ дисциплин, элективных дисциплин и рабочих программ по биологии для образовательных организаций разных уровней образования.
--	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		1
Контактная работа (всего)	30	30
Лекции	10	10
Лабораторные занятия	20	20
Самостоятельная работа (всего)	42	42
Вид промежуточной аттестации: зачет		
Общая трудоемкость	72	72
часы зачетные единицы	2	2

5. Содержание дисциплины

Содержание раздела 1 «Материальные основы наследственности и закономерности наследования признаков»

Генетика как наука о закономерностях наследственности, наследования и изменчивости. Роль наследственности в поддержании стабильности свойств биосистем на всех уровнях их организации. Основные методы генетики. Генотип как целостная система взаимодействующих генов. Закономерности наследования признаков при взаимодействии аллельных и неаллельных генов.

Содержание раздела 2 «Молекулярные основы наследственности»

Современная концепция гена. Принцип матричного синтеза в определении наследственных свойств живых систем. Генная теория и мутагенез. Факторы мутагенеза: природные и антропогенные мутагены. Геномика и медицина. Практическая польза знания последовательности генома человека для медицины. Фармакогенетика. Фармакогеномика. Генетическая карта (генетический паспорт). Этногеномика и геногеография. Клонирование человека: морально-этический и научный аспекты проблемы.

5.1. Содержание лекций

Раздел 1 «Материальные основы наследственности и закономерности наследования признаков»

Тема 1. Введение в генетику. (2 ч.)

Введение в генетику. Генетика как наука о закономерностях наследственности, наследования и изменчивости. Методы генетики. История генетики. Основные разделы современной генетики

Тема 2. Закономерности наследования признаков при взаимодействии аллельных и неаллельных генов (2 ч.)

Законы Г. Менделя. Типы взаимодействия генов: комплементарность, эпистаз, полимерия, модифицирующее действие генов. Генетика пола. Сцепленное с полом наследование. Хромосомная теория определения пола. Балансовая теория определения пола. Сцепление и кроссинговер. Локализация гена и генетические карты.

Раздел 2 «Молекулярные основы наследственности»

Тема 3. Современная концепция гена. (4 ч.)

Современная концепция гена. Принцип матричного синтеза в определении наследственных свойств живых систем.

Тема 4. Генная теория и мутагенез. (2 ч.)

Генная теория и мутагенез. Факторы мутагенеза: природные и антропогенные мутагены. Геномика и медицина. Практическая польза знания последовательности генома человека для медицины. Фармакогенетика. Фармакогеномика. Генетическая карта (генетический паспорт). Этногеномика и геногеография.

5.2. Содержание практических занятий

Раздел 1 Материальные основы наследственности и закономерности наследования признаков

Тема 1. Наследование при взаимодействии генов. Решение задач (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Изучение расщепления при возвратном и анализирующем скрещиваниях
2. Изучение расщепления при кодоминировании и неполном доминировании.
3. Изучение наследования групп крови человека в системе АВО.
4. Анализ наследования в дигибридном скрещивании.
5. Изучение расщепления по фенотипу и по генотипу при дигибридном скрещивании.
6. Третий закон Менделя и примеры его проявления.
7. Выявление закономерностей полигибридного расщепления
8. Решение генетических задач.

Тема 2. Наследование при взаимодействии неаллельных генов (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Знакомство с явлением комплементарного взаимодействия генов. Решение задач на комплементарность.
2. Знакомство с явлением эпистаза. Решение задач на эпистатический тип взаимодействия генов.
3. Знакомство с явлением полимерного взаимодействия генов. Решение задач на полимерию.

Тема 3. Наследование признаков, сцепленных с полом. (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Выявление особенностей половых хромосом.
2. Определение принципов гетеро- и гомогенности полов.
3. Знакомство с общими принципами наследования признаков, сцепленных с полом.
4. Решение генетических задач.

Тема 4. Сцепленное наследование и кроссинговер (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Основные положения хромосомной теории наследственности Т. Моргана.
2. Расщепление в потомстве гибрида при сцепленном наследовании.
3. Решение генетических задач.

Тема 5. Контрольная работа по разделу 1. (2 ч.)

Раздел 2 Молекулярные основы наследственности

Тема 6. Молекулярные основы наследственности. (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Выявление структуры, функций и способов репликации ДНК.
2. Знакомство с типами, структурой и функциями РНК.
3. Определение процессов транскрипции и трансляции.
4. Выявление основных свойств генетического кода.
5. Решение задач на молекулярные основы наследственности.

Тема 7. Геномика и медицина (4 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Практическая польза знания последовательности генома человека для медицины.
2. Классификация наследственных заболеваний человека.

3. Биохимические и молекулярно-генетические методы диагностики наследственных болезней.

4. Персонализированная медицина. Фармакогенетика. Фармакогеномика.

5. Генетическая карта (генетический паспорт).

6. Геномная дактилоскопия.

7. Генотерапия.

Тема 8. Этногеномика и геногеография (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Основные подходы к ДНК-анализу в популяционных исследованиях.

2. Африканское происхождение человека современного типа.

3. Использование анализа ДНК для изучения истории этносов.

4. Этногеномика и геногеография Восточно-Европейского региона.

5. Особенности русского генофонда.

Тема 9. Контрольная работа по разделу 2. (2 ч.)

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Раздел 1 «Материальные основы наследственности и закономерности наследования признаков»

Задания и вопросы для подготовки к практическим занятиям:

1. Ген, контролирующий коротконогость у кур, вызывает одновременно укорочение клюва. При этом у гомозиготных цыплят клюв так мал, что они не в состоянии пробить яичную скорлупу и гибнут, не вылупившись из яйца. В потомстве от скрещивания коротконогих кур получено 300 цыплят. Сколько из них коротконогих?

2. От скрещивания гнедых лошадей с альбиносами рождаются жеребята с золотистой окраской туловища при почти белой гриве и хвосте (паломино). При скрещивании лошадей с окраской паломино в первом поколении получили следующее расщепление: 11 гнедых, 25 паломино, 13 альбиносов. Каков вероятный механизм наследования окраски паломино? Каковы генотипы родителей?

3. Может ли у матери с группой крови А и отца с группой крови 0 родиться ребенок с группой крови В? Объясните ответ.

4. Укажите, какие группы крови могли быть у матерей, имеющих детей с группами крови А, В и АВ, и какие группы крови не могли быть у их отцов.

5. Перед свадьбой здоровые мужчина и женщина обратились в генетическую консультацию с вопросом, какова вероятность рождения у них больного фенилкетонурией (ФКУ) ребенка, если сестра мужчины и брат женщины больны этим заболеванием. Других случаев заболевания в их семьях не регистрировалось. Помогите им найти ответ на этот вопрос.

6. У свиней белая щетина доминирует над черной, а наличие сережек – над их отсутствием. Определите генотип белого хряка с сережками: а) если при спаривании его с любыми свиноматками рождается белое потомство с сережками; б) если при спаривании другого такого хряка с черными свиноматками без сережек рождается 50 % белых поросят с сережками и 50 % черных поросят с сережками.

7. У кур черный цвет оперения доминирует над красным, наличие гребня – над его отсутствием. Гены, кодирующие эти признаки, располагаются в разных парах хромосом. Красный петух, имеющий гребень, скрещивается с черной курицей без гребня. Получено многочисленное потомство, половина которого имеет черное оперение и гребень, а половина – красное оперение и гребень. Каковы наиболее вероятные генотипы родителей?

8. Определите вероятность рождения голубоглазых детей с ретинобластомой (опухолью глаз) от брака гетерозиготных по обоим признакам родителей. Карий цвет глаз и ретинобластома определяются доминантными генами и наследуются независимо.

9. Перед судебно-медицинским экспертом поставлена задача – выяснить, является мальчик, живущий в семье супругов Р, родным или приемным сыном этих супругов. Исследование крови всех трех членов семьи дало следующие результаты. У матери группы крови Rh^+ , О и М; у отца – Rh^- , АВ и N; у сына – Rh^+ , А и М. Какое заключение должен дать эксперт и как оно обосновывается?

10. При скрещивании двух сортов лука, один из которых характеризуется красной окраской луковиц, а второй – белой окраской, все гибридное первое поколение имело красные луковицы. Дальнейшее размножение гибридов первого поколения показало, что в F_2 происходит расщепление по окраске луковиц: на 9 растений, имеющих красные луковицы, приходится 3 растения с желтыми луковицами и 4 растения – с белыми. Объясните наблюдаемое явление. Каковы генотипы исходных родительских форм и гибридов F_1 и F_2 ?

11. В первом поколении от скрещивания зеленого и белого волнистых попугайчиков все потомство оказалось зеленым. Во втором поколении выделяются фенотипические классы в следующем соотношении: 29 зеленых, 8 желтых, 9 голубых, 2 белых попугайчиков. Каковы генотипы родителей и потомков?

12. При скрещивании растений фасоли с белыми семенами с растениями, дающими коричневые семена, в первом поколении все семена оказались пурпурными, а во втором – 560 пурпурных, 188 коричневых и 265 белых. Как это можно объяснить? Определите генотипы исходных форм. Что получится, если гибриды первого поколения повторно скрестить с белозерным родителем? Коричневозерным родителем?

13. Женщина с группой крови А и нормальной свертываемостью крови (здоровая) выходит замуж за здорового мужчину с группой крови В. От этого брака родилось три ребенка: Катя – здоровая, с группой крови А; Витя – здоровый, с группой крови О; Глеб – гемофилик, с группой крови А. Известно, что родители женщины были здоровы, мать имела группу крови О, а отец – АВ. У мужчины отец и мать здоровы, их группы крови – А и В соответственно. Объясните, от кого Глеб унаследовал гемофилию. Определите генотипы всех членов семьи.

14. У кошек гены рыжего и черного цвета аллельны и локализованы в Х-хромосоме. Они передаются независимо, в связи с чем гетерозиготы имеют пеструю окраску.

1) Какое количество разных фенотипов можно получить при скрещивании трехцветной кошки с черным котом?

2) Какова вероятность (%) появления трехцветного кота?

15. Гены А, В, и С лежат в одной хромосоме. Между генами АС кроссинговер происходит с частотой 12,7 %, количество рекомбинантов по генам ВС – 23,3 %, расстояние между генами АВ – 36 морганид. Постройте генетическую карту по взаиморасположению этих генов в хромосоме.

16. Джонс нашел, что у помидора высокий рост стебля доминирует над карликовым, а шаровидная форма плода – над грушевидной. Гены, определяющие эти признаки, сцеплены, и частота рекомбинации между ними соответствует 20 %. Скрещено гомозиготное высокое растение, имеющее грушевидные плоды, с гомозиготным карликовым, имеющим шаровидные плоды. Каковы будут результаты первого и второго поколений? Каковы будут результаты возвратного скрещивания F_1 с карликовым грушевидным?

17. У перца красная окраска плода доминирует над зеленой, а высокий рост стебля – над карликовым. Гены, определяющие окраску плода и высоту стебля, лежат в одной хромосоме, расстояние между их локусами – 40 морганид. Скрещено гетерозиготное по обоим признакам растение с карликовым, имеющим зеленую окраску плода. Какое потомство и в каком соотношении можно ожидать от этого скрещивания? Какие законы генетики использовали при решении задачи, и какое взаимоотношение генов наблюдается при наследовании данных признаков?

Тестовое задание

ВЫБРАТЬ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

1. Кто впервые в своих исследованиях использовал метод гибридологического анализа?
- а) И.В. Мичурин
 - б) Г. Мендель
 - в) Т. Морган
2. Какое расщепление по фенотипу наблюдается в F_2 при полном доминировании?
- а) 3:1
 - б) 1:2:1
 - в) 1:1
3. При дигибридном скрещивании родительские пары различаются:
- а) по 3 признакам
 - б) по 1 признаку
 - в) по 2 признакам
4. Явление, при котором неаллельные гены раздельно не проявляют своего действия; а если встречаются в одном генотипе, то обуславливают проявление нового признака, называют:
- а) плейотропией
 - б) эпистазом
 - в) комплементарностью
5. Сколько типов гамет дает дигетерозигота AaBb?
- а) 8
 - б) 2
 - в) 4
6. Типы взаимодействия генов:
- а) парное, непарное
 - б) аллельное, межаллельное
 - в) межаллельное
7. Что такое фенотип?
- а) факторы окружающей среды
 - б) совокупность генов
 - в) совокупность внешних признаков
8. Примером аллельного взаимодействия генов служит:
- а) неполное доминирование
 - б) эпистаз
 - в) сверхдоминирование
9. Характер расщепления при комплементарном наследовании:
- а) 3:1
 - б) 9:3:3:1
 - в) 9:6:1
10. Объектом опытов Менделя служили:
- а) мушка дрозофила
 - б) горох
 - в) яблоня
11. Если признак появляется в фенотипе только при дополнительном действии одного гена другим, такое взаимодействие гена называется:
- а) комплементарностью
 - б) плейотропией
 - в) эпистазом
12. Г. Мендель впервые сформулировал:
- а) хромосомную теорию
 - б) теорию мутаций

- в) закон о дискретной природе наследственности
13. Определите вероятность появления белых цветов у ночной красавицы при скрещивании растений с розовыми цветками, если наследование розовой окраски носит промежуточный характер:
- а) $1/2$
 - б) $1/4$
 - в) $3/4$
14. При получении единообразия гибридов F_1 родительские пары при скрещиваниях по генотипу должны быть:
- а) гомозиготами
 - б) гетерозиготами
 - в) не имеет значения
15. Сколько типов гамет дает генотип $AaBbCc$?
- а) 8
 - б) 4
 - в) 3
16. Определите вероятность рождения резус-положительных детей при браке резус-положительных гетерозигот, если аллельный ген, определяющий наличие в крови резус-фактора, доминантный:
- а) 1
 - б) $1/2$
 - в) $1/4$
 - г) $3/4$
17. При эпистазе доминантный ген А, подавляющий действие неаллельного гена В, является:
- а) плазмагеном
 - б) гипостатическим геном
 - в) эпистатическим геном
18. Типы межаллельного взаимодействия генов:
- а) неполное доминирование, сверхдоминирование, кодоминирование
 - б) эпистаз, полимерия, комплементарность, плейотропия
 - в) модификации, мутации
19. Определить какой генотип обуславливает черную окраску шерсти мышей если ген А - черная окраска, ген В – серая, в рецессиве оба гена «ав» – белая, $A > B$:
- а) $aavv$
 - б) $AaVv$
 - в) $aaVV$
20. При каком доминировании в F_2 наблюдается совпадение расщепления по генотипу и фенотипу?
- а) неполном
 - б) полном
 - в) сверхдоминировании
21. В чем заключается ошибочность менделизма?
- а) факторы наследственности неизменны и независимы от окружающей среды организма
 - б) не использовались статистические доказательства
 - в) факторы наследственности делимы и изменчивы
22. Что наблюдается при межаллельном взаимодействии генов?
- а) расщепление совпадает с менделевским
 - б) наблюдается единообразие
 - в) расщепление не совпадает с менделевским, возникают новообразования
23. Что такое анализирующее скрещивание?

- а) гибриды F_1 скрещиваются между собой
 - б) гибриды F_1 возвратно скрещиваются с рецессивным родителем
 - в) гибриды F_2 возвратно скрещиваются с любым из родителей
24. На одном из этапов гибридиологического анализа родителей проверяют:
- а) на гомозиготность
 - б) на гетерозиготность
 - в) на продуктивность
25. Полимерия обуславливает наследование:
- а) количественных признаков
 - б) качественных признаков
 - в) альтернативных признаков
26. Что такое пенетрантность?
- а) способность гена проявляться в фенотипе
 - б) степень выражения влияния гена на фенотип
 - в) проявление рецессивного гена
27. Какое расщепление по фенотипу наблюдал Г.Мендель в F_2 при дигибридном скрещивании?
- а) 9:3:3:1
 - б) 3:1
 - в) 9:7
28. Какое потомство получится при скрещивании комолых гомозиготной коровы (ген комолости В доминирует) с рогатым быком?
- а) все ВВ
 - б) все Вв
 - в) 50 % ВВ и 50 % Вв
 - г) 75 % ВВ и 25 % Вв
29. Явление, при котором один ген детерминирует развитие и фенотипическое проявление нескольких признаков, называют:
- а) полимерией
 - б) плейотропией
 - в) независимым наследованием
30. Как называется явление при котором, один доминантный ген А подавляет действие другого неаллельного доминантного гена В?
- а) полимерия
 - б) комплементарность
 - в) эпистаз
31. На чем основано независимое наследование признаков?
- а) гены находятся в одной хромосоме
 - б) в разных хромосомах
 - в) в одинаковых локусах
32. Что такое множественный аллелизм?
- а) множественное проявление (выражение) одного гена
 - б) аллельные гены
 - в) доминантные гены
33. Какие признаки называются доминантными?
- а) не проявляющие своего действия
 - б) подавляющие другие признаки
 - в) подавленные признаки другими генами
34. Какой фенотип будут иметь растения примулы в F_1 при неполном доминировании, если ген R обуславливает красную окраску венчика, r - белую?
- а) красная окраска
 - б) розовая

- в) белая
- 35. Что представляют собой по генотипу чистые линии?
 - а) гомозиготы
 - б) гетерозиготы
 - в) расщепляющиеся линии
- 36. Что такое экспрессивность генов?
 - а) проявление доминантного гена
 - б) степень выражения влияния доминантного или рецессивного гена на фенотип
 - в) проявление доминантного гена на гетерозиготу
- 37. Как называются гены, способные усилить или ослабить действие главных генов?
 - а) модификаторами;
 - б) олигогенами;
 - в) трансгенами
- 38. Типы полимерии:
 - а) кумулятивная, некумулятивная
 - б) положительная, отрицательная
 - в) значимая, незначимая
- 39. Характер расщепления при полимерии:
 - а) 15:1
 - б) 9:3:3:1
 - в) 3:1; 1:2:1
- 40. Чем обусловлено разнообразие окраски шерсти у норок, окраски эндосперма у кукурузы, окраски глаз у мухи дрозофилы?
 - а) доминантными генами
 - б) множественными аллелями одного гена
 - в) взаимодействием генов
- 41. Что значит альтернативные признаки?
 - а) одинаковые
 - б) различные
 - в) парные, но противоположные по значению
- 42. Аллельные гены:
 - а) парные
 - б) доминантные
 - в) парные противоположные гены, но обуславливающие один признак
- 43. Что значит наследственность дискретна?
 - а) обусловлена генами, наследуемыми независимо
 - б) обусловлена факторами окружающей среды
 - в) обусловлена взаимодействием генов

Раздел 2 «Молекулярные основы наследственности»

Задания и вопросы для подготовки к практическим занятиям:

1. Кодированный участок ДНК состоит из следующих нуклеотидов: ГЦАТТТАГАТ-ГГААТЦАА.
 - а) Напишите состав кодонов мРНК, транскрибируемой с этой цепи.
 - б) Определите состав соответствующих антикодонов тРНК, участвующих в трансляции.
 - в) Какие аминокислоты переносят соответствующие тРНК?
2. Как изменится соотношение нуклеотидов в ДНК, копией которой является следующая мРНК – УУГГАЦЦГГУУА, если произошли следующие изменения: после 1-го триплета был вставлен тимин, после второго и третьего добавлен аденин.
3. Подготовьте доклад по одному из выбранных из нижеприлагающегося списка наследственных заболеваний по следующему плану:

- полное название заболевания;
- историческая справка (открытие заболевания);
- частота встречаемости заболевания;
- симптоматика заболевания;
- генетическое обоснование заболевания;
- дополнительная информация о заболевании (статистика; половая, возрастная или иная предрасположенность распространения; интересные факты);
- способы лечения или коррекции (кратко).

Доклад должен сопровождаться презентацией (симптомы заболевания, генетическая запись наследования и т. д.).

Список наследственных заболеваний

Болезнь Гюнтера.

Болезнь Кэнэвэн.

Болезнь Ниманна – Пика.

Болезнь Тея – Сакса.

Болезнь Шарко – Мари.

Гемофилия.

Гипертрихоз.

Дальтонизм.

Муковисцидоз.

Прогерия.

Расщепление позвоночника.

Синдром Ангельмана.

Синдром взрывающейся головы.

Синдром голубой кожи.

Синдром Дауна.

Синдром живого трупа.

Синдром Жубера.

Синдром каменного человека.

Синдром Клайнфелтера.

Синдром Клейне – Левина.

Синдром Мартина – Белл.

Синдром Марфана.

Синдром Прадера – Вилли.

Синдром Робена.

Синдром Стендаля.

Синдром Тернера.

Синдром Шерешевского – Тернера.

Слоновья болезнь.

Фенилкетонурия.

Цицero.

Синдром Ваарденбурга.

Синдром Пендреда.

Синдром Ушера.

Гомоцистинурия.

Болезнь Реклингхаузена.

Туберозный склероз.

Синдром Вильямса.

4. В медико-генетическую консультацию обратились две супружеские пары, у которых родились дети с незаращением твердого неба («волчья пасть»). Изучив родословную каждой семьи и выяснив их бытовые и производственные условия, врачи пришли к заключению, что у супругов А все последующие дети, а также внуки не должны иметь

этого дефекта, но у супругов Б существует большая вероятность появления его у детей и внуков. Укажите возможные механизмы появления данного дефекта у детей в семьях А и Б.

5. Глухонмота связана с врожденной глухотой, которая препятствует нормальному усвоению речи. Наследование аутосомно-рецессивное. Средняя частота заболевания колеблется в разных странах. Для европейских стран она равна приблизительно $2 : 10\,000$. Определите возможное число гетерозиготных по глухонмоте людей в районе, включающем $8\,000\,000$ жителей.

6. Фенилкетонурия определяется аутосомным рецессивным геном. Подсчитайте число гетерозигот в одном городе, если количество болезней на $25\,000$ жителей составило 6 случаев.

7. Фенилкетонурия определяется рецессивным аутосомным геном. Какова генетическая структура одной популяции людей, если данная болезнь встречается в ней в соотношении 16 на $10\,000$ жителей?

8. Алькаптонурия наследуется как аутосомный рецессивный признак. Заболевание встречается с частотой $1 : 100\,000$. Вычислите количество гетерозигот в популяции.

9. Одна из форм фруктозурии проявляется субклинически. Дефекты обмена снижаются при исключении фруктозы из пищи. Заболевание наследуется аутосомно-рецессивно и встречается с частотой $7 : 1\,000\,000$. Определите число гетерозигот в популяции.

10. Пентозурия эссенциальная наследуется как аутосомно-рецессивный признак и встречается с частотой $1 : 50\,000$. Определите частоту доминантного и рецессивного аллеля в популяции.

Тестовое задание

ВЫБРАТЬ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

1. Опыты по трансляции и трансдукции показали, что носителем наследственности является:

- а) белок
- б) АТФ
- в) ДНК, РНК

2. Где находится ДНК в клетке?

- а) в ядре
- б) в цитоплазме
- в) в рибосомах

3. Какое количество ДНК в половых клетках?

- а) $2n$
- б) n
- в) $3n$

4. Как называются вирусы поражающие бактерию?

- а) фаги
- б) плазмиды
- в) кольцевая ДНК

5. За счет чего фрагмент ДНК вируса, оказывается в бактерии?

- а) кроссинговера
- б) инверсии
- в) трансформации

6. Основное свойство ДНК:

- а) способность к самокопированию
- б) способность к изменению
- в) компактизация

7. Что входит в состав ДНК?

- а) сахар, азотистые основания, PO_4

- б) аденин, гуанин, тимин, цитозин
- в) дезоксирибоза и остатки PO_4
- 8. ДНК отличается от РНК наличием:
 - а) тимина
 - б) аденина
 - в) гуанина
- 9. Рибосомная РНК входит в состав:
 - а) митохондрий
 - б) пластид
 - в) рибосом
- 10. Что собой представляет ДНК по структуре?
 - а) двойную правозакрученную спираль
 - б) одинарную спираль, состоящую из 2-х нитей ДНК
 - в) спираль состоящей из одной нити ДНК
- 11. Синтез ДНК осуществляется по принципу:
 - 1) консервативный тип
 - 2) полуконсервативный тип
 - 3) дисперсный тип
- 12. При искусственном синтезе ДНК в качестве фермента используется:
 - а) ДНК - полимераза
 - б) лигазы
 - в) эндонуклеазы
- 13. Что такое генетический код?
 - а) последовательность азотистых оснований в молекуле ДНК определяющая последовательность аминокислот синтезируемом белке
 - б) последовательность аминокислот
 - в) последовательность нуклеотидов
- 14. Транскрипция:
 - а) списывание информации с ДНК на и-РНК
 - б) списывание с ДНК на т-РНК
 - в) списывание с р-РНК на т-РНК
- 15. Трансляция:
 - а) передача наследственной информации с помощью т-РНК к месту синтеза белка
 - б) перенос информации с ДНК на т-РНК
 - в) перенос информации с и-РНК к аминокислотам
- 16. Синтез белка осуществляется по средствам:
 - а) ДНК
 - б) и-РНК
 - в) и-РНК, т-РНК, р-РНК
- 17. Кодон состоит:
 - а) из 3-х нуклеотидов
 - б) из одного
 - в) из 4-х нуклеотидов
- 18. Как осуществляется принцип прямой связи у эукариот?
 - а) ДНК—РНК—белок—признак
 - б) ДНК—много генов—много белков—1 признак
 - в) ДНК- РНК – белок
- 19. Сколько всего транспортных РНК существует?
 - а) сколько аминокислот участвует в синтезе белка
 - б) сколько аминокислот
 - в) сколько и-РНК столько же т-РНК
- 20. Синтез белка осуществляется в:

- а) 4 этапа
 - б) 3 этапа
 - в) 2 этапа
21. Регуляция действия генов осуществляется по средствам:
- а) структурных генов
 - б) акцепторных (регуляторных)
 - в) оперона
22. Ген в современном понимании:
- а) участок молекулы ДНК
 - б) участок молекулы белка
 - в) участок молекулы РНК
23. Свойства гена:
- а) может изменяться, делится, участвовать в рекомбинации, иметь протяженность
 - б) мутировать, рекомбинироваться
 - в) независит от организма и окружающей среды.
24. Гены имеют:
- а) постоянную локализацию в хромосомах
 - б) не имеют постоянной локализации
 - в) локализованы в т-РНК
25. Ген состоит:
- а) из экзонов и интропов
 - б) только экзонов
 - в) только интропов
26. Что такое сплейсинг?
- а) созревание и-РНК
 - б) вырезание интронных участков
 - в) вырезание экзонных участков
27. По структуре молекула ДНК имеет:
- а) одну цепочку
 - б) две цепочки
 - в) образует петлю
28. Генная инженерия – это:
- а) способность чужеродных генов проникать в клетку хозяина
 - б) искусственный синтез генов
 - в) слияние протопластов

7. Тематика курсовых работ

Не предусмотрены

8. Оценочные средства по дисциплине

8.1. Компетенции и этапы формирования

№ п/п	Оценочные средства	Компетенции, этапы их формирования
1	Методология исследования в образовании	ОПК-8
2	Биологическое образование в школе	ПК-1, ПК-2
3	Биологическое образование в системе среднего профессионального и высшего образования	ОПК-8, ПК-1, ПК-2

4	Основы современной биологии	ОПК-8, ПК-1, ПК-2
5	Современные проблемы биологии	ОПК-8, ПК-1, ПК-2

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

Шкала, критерии оценивания и уровень сформированности компетенции			
2 (не зачтено) ниже порогового	2 (не зачтено) ниже порогового	2 (не зачтено) ниже порогового	2 (не зачтено) ниже порогового
ОПК-8 Способен проектировать педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний и результатов исследований			
ОПК 8.1. Знает: особенности педагогической деятельности; требования к субъектам педагогической деятельности; результаты научных исследований в сфере педагогической деятельности.			
Не знает особенности педагогической деятельности; требования к субъектам педагогической деятельности; результаты научных исследований в сфере педагогической деятельности.	В целом знает, но допускает ошибки в демонстрации знаний особенностей педагогической деятельности; требований к субъектам педагогической деятельности; результатов научных исследований в сфере педагогической деятельности.	В целом успешно, но с незначительными ошибками демонстрирует знания особенностей педагогической деятельности; требований к субъектам педагогической деятельности; результатов научных исследований в сфере педагогической деятельности.	Успешно демонстрирует знания особенностей педагогической деятельности; требований к субъектам педагогической деятельности; результатов научных исследований в сфере педагогической деятельности.
ОПК 8.2. Умеет: использовать современные специальные научные знания и результаты исследований для выбора методов в педагогической деятельности.			
Не умеет использовать современные специальные научные знания и результаты исследований для выбора методов в педагогической деятельности.	В целом умеет, но допускает ошибки в использовании современных специальных научных знаний и результатов исследований для выбора методов в педагогической деятельности.	В целом успешно, но с незначительными ошибками использует современные специальные научные знания и результаты исследований для выбора методов в педагогической деятельности.	Успешно использует современные специальные научные знания и результаты исследований для выбора методов в педагогической деятельности.
ОПК 8.3. Владеет: методами, формами и средствами педагогической деятельности; осуществляет их выбор в зависимости от контекста профессиональной деятельности с учетом результатов научных исследований.			
Не владеет методами, формами и средствами педагогической деятельности; не осуществляет их выбор в за-	В целом владеет, но допускает ошибки в осуществление выбора методов, форма и средств педагогической деятельно-	В целом успешно, но с незначительными ошибками владеет методами, формами и средствами педагогической деятельно-	Успешно владеет методами, формами и средствами педагогической деятельности; осуществляет их

висимости от контекста профессиональной деятельности с учетом результатов научных исследований.	сти в зависимости от контекста профессиональной деятельности с учетом результатов научных исследований	сти; осуществляет их выбор в зависимости от контекста профессиональной деятельности с учетом результатов научных исследований.	выбор в зависимости от контекста профессиональной деятельности с учетом результатов научных исследований.
ПК-1 Способен организовывать и реализовывать процесс обучения биологии в образовательных организациях соответствующего уровня образования			
ПК 1.3. Владеет: предметным содержанием, методикой обучения биологии в образовательном учреждении общего образования и вузе; современными методами и технологиями обучения с учетом социальных, возрастных, психофизиологических и индивидуальных особенностей обучающихся в образовательных организациях разного уровня.			
Не владеет предметным содержанием, методикой обучения биологии в образовательном учреждении общего образования и вузе; современными методами и технологиями обучения с учетом социальных, возрастных, психофизиологических и индивидуальных особенностей обучающихся в образовательных организациях разного уровня.	В целом владеет, но допускает ошибки в предметном содержании, методике обучения биологии в образовательном учреждении общего образования и вузе; современных методов и технологий обучения с учетом социальных, возрастных, психофизиологических и индивидуальных особенностей обучающихся в образовательных организациях разного уровня.	В целом успешно, но с незначительными ошибками владеет предметным содержанием, методикой обучения биологии в образовательном учреждении общего образования и вузе; современными методами и технологиями обучения с учетом социальных, возрастных, психофизиологических и индивидуальных особенностей обучающихся в образовательных организациях разного уровня.	Успешно владеет предметным содержанием, методикой обучения биологии в образовательном учреждении общего образования и вузе; современными методами и технологиями обучения с учетом социальных, возрастных, психофизиологических и индивидуальных особенностей обучающихся в образовательных организациях разного уровня.
ПК-2 Способен проектировать и реализовывать учебные программы дисциплин (модулей) по биологии для образовательных организаций разных уровней образования			
ПК 2.3. Владеет: методами и средствами создания программ дисциплин, элективных дисциплин и рабочих программ по биологии для образовательных организаций разных уровней образования.			
Не владеет методами и средствами создания программ дисциплин, элективных дисциплин и рабочих программ по биологии для образовательных организаций разных уровней образования.	В целом владеет, но допускает ошибки в методах и средствах создания программ дисциплин, элективных дисциплин и рабочих программ по биологии для образовательных организаций разных уровней образования.	В целом успешно, но с незначительными ошибками владеет методами и средствами создания программ дисциплин, элективных дисциплин и рабочих программ по биологии для образовательных организаций разных уровней образования.	Успешно владеет методами и средствами создания программ дисциплин, элективных дисциплин и рабочих программ по биологии для образовательных организаций разных уровней образования.

ния.	уровней образования.	разовательных организаций разных уровней образования.	ных уровней образования.
------	----------------------	---	--------------------------

Уровни сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания по БРС
	Зачет	
Повышенный	зачтено	90 – 100%
Базовый	зачтено	76 – 89%
Пороговый	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	не зачтено	Ниже 60%

8.3. Вопросы для промежуточной аттестации

Типовые вопросы к зачету

1. Охарактеризовать предмет генетики, методы, разделы, задачи и связь с другими науками.
2. Назвать и охарактеризовать этапы истории генетики.
3. Охарактеризовать структуру и функции ДНК. Приведите примеры доказательства роли ДНК в передаче наследственной информации.
4. На основе предложенного схематического рисунка охарактеризовать химическую и структурную организацию хромосом.
5. Назвать и охарактеризовать уровни организации хроматина в ДНК.
6. Дать характеристику фазам мейоза. Пояснить, в чем биологическое значение мейоза. Описать особенности изучения мейоза в школьном курсе биологии.
7. Дать общую характеристику клеточному циклу и митозу. Сформулировать определение кариотипа. Пояснить, в чем заключается биологическое значение митоза. Описать особенности изучения митоза в школьном курсе биологии.
8. На основе предложенного схематического рисунка указать и охарактеризовать основные отличия мейоза от митоза. Укажите место мейоза в жизненном цикле растений, животных и человека.
9. На основе предложенного схематического рисунка указать и охарактеризовать основные стадии гаметогенеза у растений и животных. Назвать сходства и различия между сперматогенезом и оогенезом, общие и специфические черты процесса оплодотворения у растений и животных.
10. Назвать и охарактеризовать нерегулярные типы полового размножения. Приведите примеры нерегулярных типов полового размножения. Сформулируйте задание для учащихся на определение типов полового размножения.
11. Охарактеризовать особенности работ Г. Менделя. Дать характеристику основным понятиям генетики. Сформулировать первый закон Менделя. Описать особенности изучения законом Менделя в школьном курсе биологии.
12. Составить схему скрещивания второго закона Менделя. Объяснить, на каком явлении основан закон чистоты гамет.
13. Охарактеризовать, и приведите примеры взаимодействия аллельных генов (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование).
14. Составить схемы возвратного и анализирующего скрещиваний. Пояснить, в чем заключается значение анализирующего скрещивания. Описать особенности изучения анализирующего скрещивания в курсе биологии СПО.
15. Обосновать основные положения третьего закона Менделя и составить схему скрещивания.

16. Охарактеризовать три- и полигибридное скрещивания. Приведите примеры формул расщепления при полигибридном скрещивании. Спроектируйте задание для студентов-бакалавров по данной теме.

17. Составить схемы скрещивания взаимодействия неаллельных генов: комплементарности, эпистаза.

18. Составить схемы скрещивания наследования количественных признаков. Пояснить, как проявляются плеiotропное и модифицирующее действие генов.

19. Охарактеризовать основные закономерности наследования при сцеплении генов. Сформулировать основные положения балансовой теории определения пола. Дать характеристику понятиям дифференциация и переопределение пола в онтогенезе.

20. Объяснить механизм определения пола. Приведите примеры типов соотношения половых хромосом у разных видов животных и растений. Описать особенности изучения данной темы в школьном курсе биологии.

21. Охарактеризовать сцепленное наследование. Сформулировать основные положения хромосомной теории Т. Моргана.

22. Дать характеристику понятию кроссинговер. Приведите генетические доказательства перекреста хромосом. Описать особенности изучения кроссинговера в школьном курсе биологии.

23. Охарактеризовать влияние внешних и внутренних факторов на кроссинговер.

24. Дать характеристику понятию генетические карты и локализация гена.

25. Охарактеризовать нехромосомное наследование: наследование через плазмиды и митохондрии. Дать характеристику цитоплазматическая мужская стерильность.

26. Охарактеризовать особенности строения генетического аппарата, назовите и охарактеризуйте способы передачи наследственной информации у бактерий и вирусов.

27. Дать характеристику формам изменчивости с позиций современной генетики. Описать особенности изучения форм изменчивости в школьном курсе биологии.

28. Назвать и охарактеризовать типы мутаций. Пояснить, в чем заключается эволюционное значение мутационного процесса.

29. Дать характеристику понятию индуцированный мутационный процесс. Назовите мутагены окружающей среды.

30. Охарактеризовать понятие модификационная изменчивость и привести примеры. Дать определение понятию норма реакции генотипа.

31. Назвать и охарактеризовать типы хромосомных мутаций, механизм и причины их возникновения. Назвать последствия хромосомных мутаций.

32. Назвать и охарактеризовать типы генных мутаций. Приведите примеры генных мутаций.

33. Назвать и охарактеризовать типы геномных мутаций. Приведите примеры геномных мутаций.

34. Назвать и охарактеризовать способы репарации ДНК. Описать особенности изучения данной темы в школьном курсе биологии.

35. Охарактеризовать классическое и современное представление о природе гена. Назвать свойства генов.

36. Охарактеризовать структуру генов эукариот и прокариот. Назвать основные типы генов.

37. Охарактеризовать особенности генома эукариот и прокариот.

38. Охарактеризовать этапы транскрипции ДНК. Спроектируйте краткий план-конспект урока биологии по данной теме.

39. Охарактеризовать этапы трансляции. Назвать и охарактеризовать основные свойства генетического кода.

40. Охарактеризовать этапы репликации ДНК.

41. Назвать и охарактеризовать типы РНК.

42. Дать определение популяции и охарактеризовать ее генетическую структуру.

43. Сформулировать закон Харди-Вайнберга. Назвать и охарактеризовать факторы, нарушающие его проявление в природных популяциях. Пояснить, в чем заключается практическое значение закона Харди-Вайнберга.

44. Назвать и охарактеризовать методы генетики человека. Пояснить, чем отличаются методы изучения наследственности человека от основного метода генетики – классического генетического анализа.

45. Назвать и охарактеризовать группы наследственных заболеваний. Охарактеризовать задачи и направления медико-генетического консультирования.

46. Назвать и охарактеризовать причины, последствия и примеры генных болезней.

47. Назвать и охарактеризовать причины, последствия и примеры хромосомных болезней. Предложите план учебного исследования по данной проблематике.

48. Назвать и охарактеризовать причины, последствия и примеры болезней с наследственным предрасположением.

49. Дать определение селекции и охарактеризовать центры происхождения культурных растений по Н.И. Вавилову. Описать особенности изучения селекции в курсе генетики в вузе.

50. Назвать и охарактеризовать методы селекции. Приведите примеры систем скрещивания в селекции растений и животных. Дать определение понятиям инбридинг, аутбридинг, гетерозис.

8.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет позволяет оценить сформированность универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, готовность к практической деятельности, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Собеседование (устный ответ) на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного ответа) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видоизмененное задание;
- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;
- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

Тесты

При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля необходимо обращать особое внимание на следующее:

- оценивается полностью правильный ответ;

- преподавателем должна быть определена максимальная оценка за тест, включающий определенное количество вопросов;
- преподавателем может быть определена максимальная оценка за один вопрос теста;
- по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, оценка определяется исходя из максимальной оценки за один вопрос теста.

Письменная контрольная работа

Виды контрольных работ: аудиторные, домашние, текущие, экзаменационные, письменные, графические, практические, фронтальные, индивидуальные.

Система заданий письменных контрольных работ должна:

- выявлять знания студентов по определенной дисциплине (разделу дисциплины);
- выявлять понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей;
- выявлять умение самостоятельно делать выводы и обобщения;
- творчески использовать знания и навыки.

Требования к контрольной работе по тематическому содержанию соответствуют устному ответу.

Также контрольные работы могут включать перечень практических заданий.

Контекстная учебная задача, проблемная ситуация, ситуационная задача, кейсовое задание

При определении уровня достижений студентов при решении учебных практических задач необходимо обращать особое внимание на следующее:

- способность определять и принимать цели учебной задачи, самостоятельно и творчески планировать ее решение как в типичной, так и в нестандартной ситуации;
- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы и задания;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении учебных задач;
- грамотное использование основной и дополнительной литературы;
- умение использовать современные информационные технологии для решения учебных задач, использовать научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Нахаева, В.И. Практический курс общей генетики : учебное пособие / В.И. Нахаева. – 3-е изд., стереотип. – Москва : Флинта, 2016. – 210 с. – Режим доступа: по подписке. – URL <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83544> . – ISBN 978-5-9765-1204-7. – Текст : электронный.
2. Осипова, Л. А. Генетика в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / Л. А. Осипова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 243 с. — (Университеты России).— ISBN 978-5-534-07721-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL <https://biblio-online.ru/bcode/434577> .
3. Осипова, Л. А. Генетика. В 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / Л. А. Осипова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 251 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-07722-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL <https://biblio-online.ru/bcode/437663> .

Дополнительная литература

1. Маскаева Т. А. Основы генетики : учебное пособие / Т. А. Маскаева, М. В. Лабутина, Н. Д. Чегодаева. – Мордов. гос. пед. ин-т. – Саранск, 2017 – 154 с.
2. Маскаева Т. А. Сборник заданий для самостоятельной работы студентов по генетике: учебно-методическое пособие / Т. А. Маскаева, М. В. Лабутина, Н. Д. Чегодаева. – Мордов. гос. пед. ин-т. – Саранск, 2018 – 139 с.
3. Асанов, А. Ю. Основы генетики [Текст] : учеб. для студентов учреждений высш. проф. образования / А.Ю. Асанов, Н.С. Демикова, В.Е. Голимбет; под ред. А. Ю. Асанова. - М. : Академия, 2012. - 282 с.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. <https://genetics-info.ru/> (Информационный портал о генетике).
2. <http://erusds.ru/slovar-po-genetike-2/> (Словарь по генетике).

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемонстрирует готовность к сдаче экзамена.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные категории и персоналии по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к экзамену;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на лабораторном занятии;
- выучите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме;
- подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
- продумывайте высказывания по темам, предложенным к лабораторному занятию.

Рекомендации по работе с литературой:

- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
- составьте собственные аннотации к другим источникам на карточках, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к зачету;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию инфор-

мации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С: Университет ПРОФ

12.2 Перечень информационных справочных систем

1. Информационно-справочная система «Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки» <http://diss.rsl.ru>
2. Информационная справочная система «Справочно-правовая система “Консультант+”»: <http://www.consultant.ru>
3. Информационная справочная система «Интернет-версия справочно-правовой системы "Гарант"» (информационно-правовой портал "Гарант.ру"): <http://www.garant.ru>

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Международная реферативная база данных Scopus (<http://www.scopus.com/>)
2. Международная реферативная база данных Web of Science (<https://clarivate.com/products/web-of-science/>)
3. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn---8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
4. Электронная библиотечная система Znanium.com(<http://znanium.com/>)
5. Научная электронная библиотека e-library(<http://www.e-library.ru/>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в информационной системе 1 С:Университет.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

1. Учебная аудитория для проведения учебных занятий.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, аудитория № 18.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (учебный мультимедийный комплекс трибуна, проектор, лазерная указка, маркерная доска).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro – Лицензия № 47729496 от 24.11.2010 г.
- Microsoft Office Professional Plus 2010 – Лицензия № 47729496 от 24.11.2010 г.
- 1С: Университет ПРОФ – Лицензионное соглашение № 10920137 от 23.03.2016

г.

2. Учебная аудитория для проведения учебных занятий.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Лаборатория генетики, физиологии растений и теории эволюции, аудитория № 28.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место преподавателя в составе (компьютер, клавиатура, сетевой фильтр, проектор, крепление, экран).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации, модель-аппликация «Генетика групп крови» (демонстрационный набор 24 карты), модель-аппликация «Генетика групп крови» (раздаточный материал 10 комплектов по 24 карты).

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro – Лицензия № 47729496 от 24.11.2010 г.
- Microsoft Office Professional Plus 2010 – Лицензия № 47729496 от 24.11.2010 г.
- 1С: Университет ПРОФ – Лицензионное соглашение № 10920137 от 23.03.2016

г.

3. Помещение для самостоятельной работы, помещение № 29.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, сетевой фильтр, клавиатура, мышь, колонки) с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Учебно-наглядные пособия:

Методические рекомендации по организации аудиторной и внеаудиторной работы студентов естественно-технологического факультета.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro – Лицензия № 47729496 от 24.11.2010 г.
- Microsoft Office Professional Plus 2010 – Лицензия № 47729496 от 24.11.2010 г.
- 1С: Университет ПРОФ – Лицензионное соглашение № 10920137 от 23.03.2016

г.