

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.09.2025 12:14:40
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bff679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

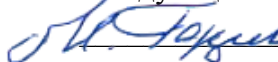
Факультет естественных наук
Кафедра общей биологии и биоэкологии

УТВЕРЖДЁН

на заседании кафедры общей биологии и
биоэкологии

Протокол от «27» августа 2025 г. № 1

Заведующий кафедрой

 /Гордеев М.И./

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

По дисциплине

ГЕНЕТИКА

Направление подготовки

06.03.01 Биология

Профиль:

Биомедицинские технологии и генетика

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Москва
2025

Авторы–составители:

Гордеев М.И., доктор биологических наук, профессор;

Москаев А.В., кандидат биологических наук, доцент;

Темников А.А., ассистент кафедры общей биологии и биоэкологии.

Фонд оценочных средств к освоению дисциплины «Генетика» подготовлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 920 от 07.08.2020

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений и является дисциплиной обязательной для изучения.

Оглавление

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	4
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	4
3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	6
3.1. Вопросы для опроса и собеседования	7
3.2. Задания тестового контроля	Ошибка! Закладка не определена.
3.3. Вопросы к зачёту	12
3.4. Темы докладов	14
3.5. Темы презентаций	15
3.6. Вопросы контрольных работ	Ошибка! Закладка не определена.
3.7. Задания практической подготовки	Ошибка! Закладка не определена.
3.8. Список изучаемых заповедников России	Ошибка! Закладка не определена.
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.	16
4.1. Критерии балльно-рейтинговой оценки знаний	16
4.2. Методические рекомендации к выполнению доклада	Ошибка! Закладка не определена.
4.3. Методические рекомендации к оформлению презентации	Ошибка! Закладка не определена.

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ОПК-3: Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
ОПК-5: Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК -3	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия) Раздел 1-10 2.Самостоятельная работа	<i>Знать</i> воспроизведение и понимание полученных знаний. <i>Уметь</i> Излагать и критически анализировать общепрофессиональную информацию.	Опрос и собеседование, доклад, презентация, конспект.	Шкала оценивания опроса и собеседования. Шкала оценивания доклада. Шкала оценивания презентации. Шкала оценивания конспекта.
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия) Раздел 1-10 2.Самостоятельная работа	<i>Знать</i> воспроизведение и понимание полученных знаний, способность проанализировать их с системных позиций, оценить полноту и связь со смежными областями знания, <i>Уметь</i> выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, предполагающих получение нового знания <i>Владеть</i> навыками поиска информации о	Коллоквиум.	Шкала оценивания коллоквиума.

			биологических объектах в различных источниках		
ОПК-5	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия) Раздел 1-10 2. Самостоятельная работа	<i>Знать</i> современные основы биологии клетки; строение и принцип жизнедеятельности клетки. <i>Уметь</i> Излагать и критически анализировать общепрофессиональную информацию.	Опрос и собеседование, доклад, презентация, конспект.	Шкала оценивания опроса и собеседования. Шкала оценивания доклада. Шкала оценивания презентации. Шкала оценивания конспекта.
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия) Раздел 1-10 2. Самостоятельная работа	<i>Знать</i> единство и многообразие клеточных типов, фундаментальные принципы и уровни организации, регуляторные механизмы реакции клетки; основные черты строения, метаболизма, закономерностей воспроизводства, специализации клетки. <i>Уметь</i> давать аргументированную оценку новой информации по биологическим вопросам <i>Владеть</i> навыками поиска информации о биологических объектах в различных источниках	Коллоквиум.	Шкала оценивания коллоквиума.

Шкала оценивания опроса и собеседования

Критерии оценивания	Баллы
Свободное владение материалом	2
Достаточное усвоение материала	1
Неудовлетворительное усвоение материала	0

Максимальное количество баллов – 20 (по 2 балла за каждый опрос).

Шкала оценивания теста для 1 семестра

Критерии оценивания	Баллы
80-100% правильных ответов - «отлично»	17-20
60-80% правильных ответов - «хорошо»	11-16
30-50% правильных ответов - «удовлетворительно»	6-10
0-20 % правильных ответов - «неудовлетворительно»	4

Шкала оценивания теста для 2 семестра

Критерии оценивания	Баллы
80-100% правильных ответов - «отлично»	8-10
60-80% правильных ответов - «хорошо»	6-8
30-50% правильных ответов - «удовлетворительно»	3-5
0-20 % правильных ответов - «неудовлетворительно»	2

Шкала оценивания коллоквиума

Критерии оценивания	Баллы
Свободное владение материалом	11-15
Достаточное усвоение материала	6-10
Поверхностное усвоение материала	0 - 5

Максимальное количество баллов – 30, за 2 коллоквиума.

Шкала оценивания выполнения доклада

Показатель	Балл
Доклад соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме, магистрант в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	5
Доклад в целом соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением нескольких научных и практических источников по теме, студент в состоянии ответить на часть вопросов по теме доклада.	2
Доклад не совсем соответствует заявленной теме, выполнен с использованием только 1 или 2 источников, студент допускает ошибки при изложении материала, не в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	1

Шкала оценивания выполнения презентации

Показатель	Балл
Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Проблема раскрыта полностью. Широко использованы возможности технологии Power Point.	5
Представляемая информация в целом систематизирована, последовательна и логически связана (возможны небольшие отклонения). Проблема раскрыта. Возможны незначительные ошибки при оформлении в Power Point (не более двух).	2
Представляемая информация не систематизирована и/или не совсем последовательна. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или не обоснованы. Возможности технологии Power Point использованы лишь частично.	1

3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Текущий контроль успеваемости имеет целью оценить систематичность учебной работы обучающегося в течение семестра.

ОПК-3: Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;

знать:

- современные основы биологии клетки; строение и принцип жизнедеятельности клетки.

ОПК-5: Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

знать:

- единство и многообразие клеточных типов, фундаментальные принципы и уровни организации, регуляторные механизмы реакции клетки; основные черты строения, метаболизма, закономерностей воспроизводства, специализации клетки.

3.1. Вопросы для опроса и собеседования

1. Что является предметом генетики?
2. Чем отличаются понятия «наследственность» и «наследование»?
3. Из каких стадий состоит клеточный цикл?
4. На какой стадии клеточного цикла происходит репликация ДНК?
5. Как выглядит интерфазное ядро под микроскопом?
6. Каковы основные характеристики модели ДНК Уотсона-Крика?
7. Какие азотистые основания образуют пары в ДНК? На какие группы они подразделяются?
8. Чем ДНК отличается от РНК?
9. Какие клеточные органеллы содержат ДНК?
10. В какой части клетки происходит репликация ДНК? Где образуются и созревают мРНК?
11. В какой части клетки происходит биосинтез белков?
12. Почему генетический код не может состоять из кодонов, содержащих менее трех нуклеотидов?
13. Какие представления о наследственности существовали до открытий Г.Менделя?
14. Как генетики воспринимали дарвинизм в начале XX века? Когда произошел синтез генетики и дарвинизма?
15. Когда и почему была запрещена генетика в СССР?
16. Какое отношение имеет генетика к другим наукам? Каково ее значение для практики?
17. В чем состоит генетическое значение митоза?
18. Если в клетке видны хромосомы, а ядерной оболочки и ядрышка нет, то как называется эта стадия митоза?
19. Как называются две половины хромосомы, соединенные центромерой, после редупликации?
20. На какой стадии митоза удобно изучать число и форму хромосом?
21. Как называются хромосомы, состоящие из многих не разошедшихся хроматид?
22. Что называется кариотипом?
23. Какой метод изучения наследственности разработал Г.Мендель?
24. Определите понятия «генотип» и «фенотип»?

25. Законы Менделя – это законы наследования или наследственности?
26. Какое скрещивание называется анализирующим?
27. Сколько фенотипических классов получится в потомстве от самоопыления моногетерозиготы при неполном доминировании?
28. В каких случаях гибриды первого поколения отличаются от обоих гомозиготных родителей?
29. Если альбиносы у растений летальны, почему они не исчезают полностью, и периодически проявляются в виде проростков у отдельных особей?
30. Сколько типов гамет образует особь с генотипом AaBb?
31. Сколько типов гамет образует особь с генотипом AaBbCcDd?
32. Могут ли у родителей с группами крови A и B появиться дети с группой крови O? В каком случае и с какой вероятностью?
33. Какой тип взаимодействия неаллельных генов называется комплементарным?
34. Какой тип взаимодействия неаллельных генов называется эпистатическим?
35. Что такое рецессивный эпистаз?
36. Какой тип взаимодействия неаллельных генов называется полимерным?
37. Перечислите примеры соотношений при различных типах неаллельных взаимодействий?
38. При каком типе взаимодействия неаллельных генов при скрещивании гомозигот AABb и aabb наблюдается соотношение у потомков F₂ 15:1?
39. Чем доминирование отличается от эпистаза?
40. Какие соотношения у потомков F₂ наблюдаются при скрещивании гомозигот AABb и aabb при комплементарном взаимодействии?
41. Что такое норма реакции, экспрессивность и пенетрантность.
42. Приведите примеры плеотропии.
43. Какие признаки называются сцепленными с полом?
44. Какой пол будет у млекопитающего с набором половых хромосом XXU?
45. Объясните, что получается при нерасхождении половых хромосом?
46. Напишите балансовое определение пола у дрозофилы.
47. Что такое признаки ограниченные полом и зависящие от него?
48. Какие типы определения пола вы знаете?
49. Какой пол называют гетерогаметным? Кто относится к гетерогамет-ному полу у кур – петухи или курицы?
50. Какое потомство можно ожидать у женщины – гетерозиготной носительницы дальтонизма, находящейся в браке с нормальным мужчиной?
51. Какой пол будет у дрозофил со следующим соотношением половых хромосом и аутосом: 3X+3A; 3X+2A; XXU+2A; X0+2A?
52. От пары дрозофил получено 419 потомков, из них только 140 самцов. Как это можно объяснить?

3.2. Примерные тестовые задания

Вариант 1

Выберите один правильный ответ из предложенных.

1. Расщепление по фенотипу при дигибридном скрещивании гетерозигот и полном доминировании составляет:
а) 1:1; б) 3:1; в) 1:1:1:1; г) 9:3:3:1.
2. Второй закон Менделя называется законом:

- а) единообразия гибридов первого поколения; б) чистоты гамет; в) расщепления признаков; г) независимого комбинирования признаков.
3. Анализирующее скрещивание – это скрещивание исследуемой особи с:
- а) гомозиготой по доминантному аллелю; б) гетерозиготой;
в) гомозиготой по рецессивному аллелю; г) любой из родительских особей.
4. Пенетрантность – это:
- а) возникновение хромосомных разрывов; б) пробиваемость гена в признак;
в) отсутствие конъюгации гомологов; г) подавление одного гена другим.
5. Какой тип взаимодействия генов приводит к расщеплению 12:3:1 во втором поколении при дигибридном скрещивании:
- а) эпистаз; б) полимерия;
в) комплементарное взаимодействие; г) двойной рецессивный эпистаз.
6. Какое из перечисленных свойств мутаций не соответствует мутационной теории Де Фриза? Мутации:
- а) возникают случайно; б) не направлены;
в) являются качественными изменениями; г) возникают направленно под воздействием внешней среды.
7. Элементарной единицей эволюции является:
- а) особь; б) ген; в) популяция; г) биоценоз.
8. Сколько типов гамет образует растение с генотипом AabbCc (гены наследуются независимо):
- а) 2; б) 4; в) 6; г) 8.
9. Какое свойство не относится к митохондриальной ДНК:
- а) наследуется по материнскому типу; б) кодирует собственные рРНК и тРНК;
в) представлена многими копиями; г) имеет большое число нетранскрибируемых участков.
10. Стадия мейоза, на которой происходит кроссинговер, - это:
- а) профазы I; б) метафазы I; в) телофазы I; г) телофазы II.
11. Мутации гомеозисных генов приводят к:
- а) превращению одних органов в другие; б) появлению новых органов;
в) формированию рудиментарных органов; г) нарушению хода онтогенеза в целом.
12. Транслокация – это:
- а) выпадение или вставка пары нуклеотидов в молекуле ДНК;
б) перемещение участка хромосомы внутри этой хромосомы или на другую хромосому;
в) перемещение мобильных элементов генома;
г) удвоение участка хромосомы.
13. Трансдукция – это:
- а) половой процесс у бактерий;
б) перенос изолированной ДНК из культуральной среды в бактериальную клетку;
в) перенос генетической информации с помощью бактериофагов;
г) передача эписомы от одной бактерии к другой.
14. Плазмида – это:
- а) органелла эукариотической клетки; б) эндосимбионт бактерии;
в) экстрахромосомная ДНК бактериальной клетки; г) единица транскрипции у прокариот.
15. Инбридинг – это:
- а) получение потомства от близкородственных особей;

- б) скрещивание неродственных организмов;
 - в) увеличение уровня гетерозиготности в популяции;
 - г) повышенная приспособленность гетерозигот.
16. Гетерозис - это:
- а) увеличение степени гетерозиготности в популяциях;
 - б) превосходство гибридов над родительскими особями;
 - в) увеличение частоты благоприятного аллеля;
 - г) появление новой полезной мутации.
17. Какое наследственное заболевание обусловлено трисомией по 21 хромосоме:
- а) Синдром Шерешевского-Тернера; б) синдром Клайнфельтера;
 - в) синдром Марфана (арахнодактилия); г) синдром Дауна.
18. Вновь созданная популяция состоит из 40% гомозигот АА и 60% гетерозигот Аа. При условии панмиксии рецессивный ген проявиться в популяции в ... поколении:
- а) первом; б) втором; в) третьем; г) четвертом.
19. Дрейф генов – это:
- а) поток генов между популяциями;
 - б) случайное ненаправленное изменение частот генов в малочисленных популяциях;
 - в) избирательное воспроизведение генов в потомстве;
 - г) сохранение неблагоприятных рецессивных аллелей в гетерозиготах.
20. Норма реакции - это:
- а) пределы варьирования признаков;
 - б) совокупность всех признаков организма;
 - в) способность организмов существовать в различных формах;
 - г) возникновение новых генотипов, соответствующих изменившимся условиям среды.

Вариант 2

Выберите один правильный ответ из предложенных.

1. Третий закон Менделя называется законом:
 - а) расщепления признаков; б) чистоты гамет;
 - в) сцепленного наследования признаков; г) независимого комбинирования признаков.
2. Аутбридинг – это:
 - а) близкородственное разведение;
 - б) скрещивание неродственных особей;
 - в) снижение уровня генетической изменчивости в популяции;
 - г) снижение приспособленности потомства.
3. Расщепление по фенотипу при моногибридном скрещивании гетерозигот и неполном доминировании составляет:
 - а) 1:1; б) 1:2:1; в) 3:1; г) 1:1:1:1.
4. Какой тип взаимодействия генов приводит к расщеплению 15:1 во втором поколении при дигибридном скрещивании:
 - а) эпистаз; б) полимерия; в) комплементарное взаимодействие; г) двойной рецессивный эпистаз.
5. Сколько типов гамет образует растение с генотипом АаВbссDd (гены наследуются независимо):
 - а) 6; б) 8; в) 16; г) 32.
6. Экспрессивность – это:

- а) степень выраженности признака; б) избирательное спаривание особей;
- в) подавление одного гена другим; г) явление гибридной силы.

7. Модификация – это:

- а) соматическая мутация;
- б) генеративная мутация;
- в) запиратель кроссинговера;
- г) ненаследуемое изменение организма под влиянием внешней среды.

8. Кроссинговер – это:

- а) процесс терминализации хиазм;
- б) случайное комбинирование гамет;
- в) обмен участками гомологичных хромосом;
- г) случайное расхождение гомологичных хромосом в дочерние клетки.

9. Кодон – это:

- а) последовательность из трех нуклеотидов, определяющая синтез одной аминокислоты;
- б) концевой участок мобильного элемента генома;
- в) нетранскрибируемый участок гена;
- г) усилитель транскрипции.

10. Какое утверждение не соответствует теории гена Моргана? Ген – это единица:

- а) мутации; б) рекомбинации; в) функции; г) модификации.

11. Оперон – это:

- а) мобильный элемент генома;
- б) единица транскрипции у эукариот;
- в) единица транскрипции у прокариот;
- г) последовательность нуклеотидов, определяющая синтез одной аминокислоты.

12. Конъюгация у бактерий - это:

- а) половой процесс, включающий однонаправленную передачу генетической информации;
- б) проникновение бактериофага в клетку;
- в) симбиоз бактерии и фага;
- г) случайный перенос генетической информации с помощью бактериофагов.

13. Инверсия – это:

- а) поворот участка хромосомы на 180° ; б) слияние хромосом;
- в) нерасхождение хромосом в мейозе; г) выпадение участка хромосомы.

14. Приспособленность (адаптивная ценность) генотипа – это:

- а) повышение стоимости потомства на рынке;
- б) число потомков на самку;
- в) способность к размножению;
- г) относительная вероятность выживания и оставления потомства.

15. Частоты доминантного и рецессивного аллелей в группе особей, состоящей из 30 гомозигот AA и 20 гомозигот aa составят соответственно:

- а) 0,3 и 0,2; б) 0,6 и 0,4; в) 0,5 и 0,5; г) 0,4 и 0,6.

16. Элементарное эволюционное явление – это:

- а) изменение относительной приспособленности генотипа;
- б) длительное направленное изменение частот генов в популяции;
- в) смена сообществ;
- г) изменение численности популяции.

17. Какое свойство не относится к ДНК хлоропластов:
- а) наследуется по материнскому типу; б) кодирует собственные рРНК и тРНК;
 - в) представлена многими копиями; г) образует тельце Барра.
18. Какое утверждение соответствует закону Харди-Вайнберга:
- а) отбор приводит к увеличению средней приспособленности популяции;
 - б) в менделевской популяции частоты аллелей остаются постоянными в ряду поколений;
 - в) сверхдоминирование обеспечивает равновесие частот аллелей в популяции;
 - г) превосходство альтернативных гомозигот на разных этапах сезонного цикла приводит к сохранению полиморфизма.
19. Каков характер наследования гемофилии:
- а) рецессивное, сцепленное с X-хромосомой; б) рецессивное аутосомное;
 - в) доминантное аутосомное; г) рецессивное, сцепленное с Y-хромосомой.
20. Какой метод не используется в генетике человека:
- а) цитогенетический; б) популяционный;
 - в) гибридологический; г) генеалогический.

3.2. Вопросы к зачёту в 5 семестре

1. Генетика как наука. Основные генетические понятия. Связь с другими науками.
2. История отечественной и зарубежной генетики.
3. Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот. Структура ДНК и РНК. Функции нуклеиновых кислот: репликация, транскрипция, трансляция. Центральная догма молекулярной биологии.
4. Генетическая роль ядра и хромосом. Структура и функции хромосом.
5. Клеточный цикл. Митоз. Мейоз.
6. Гаметогенез и оплодотворение у животных и у растений.
7. Г. Мендель - основоположник метода генетического анализа. Законы Менделя.
8. Отклонения от менделевских расщеплений. Неаллельные взаимодействия: коплементарное, эпистаз, полимерия. Биохимические механизмы неаллельных взаимодействий.
9. Генетическое доказательство кроссинговера.
10. Модификации - ненаследуемые изменения. Понятие нормы реакции. Пенетрантность и экспрессивность.
11. Наследование признаков, сцепленных с полом.
12. Наследование при нерасхождении половых хромосом.
13. Типы определения пола (прогамное, сингамное, эпигамное). Балансовое определение пола у дрозофилы.
14. Определение пола у млекопитающих. Роль Y-хромосомы и аутосом.
15. Сцепление генов. Определение групп сцепления.
16. Кроссинговер и его связь с половым процессом.
17. Цитологическое доказательство кроссинговера.
18. Строение и функции синаптанемного комплекса.
19. Молекулярный механизм кроссинговера. Специфические гены мейоза.
20. Понятие о мутациях и их классификация. Мутационная теория Де Фриза.
21. Генные (точковые) мутации.
22. Хромосомные мутации.
23. Геномные мутации.

3.3. Вопросы к экзамену в 6 семестре

24. Генетика как наука. Основные генетические понятия. Связь с другими науками.
25. История отечественной и зарубежной генетики.
26. Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот. Структура ДНК и РНК. Функции нуклеиновых кислот: репликация, транскрипция, трансляция. Центральная догма молекулярной биологии.
27. Генетическая роль ядра и хромосом. Структура и функции хромосом.
28. Клеточный цикл. Митоз. Мейоз.
29. Гаметогенез и оплодотворение у животных и у растений.
30. Г. Мендель - основоположник метода генетического анализа. Законы Менделя.
31. Отклонения от менделевских расщеплений. Неаллельные взаимодействия: коплементарное, эпистаз, полимерия. Биохимические механизмы неаллельных взаимодействий.
32. Генетическое доказательство кроссинговера.
33. Модификации - ненаследуемые изменения. Понятие нормы реакции. Пенетрантность и экспрессивность.
34. Наследование признаков, сцепленных с полом.
35. Наследование при нерасхождении половых хромосом.
36. Типы определения пола (прогамное, сингамное, эпигамное). Балансовое определение пола у дрозофилы.
37. Определение пола у млекопитающих. Роль Y-хромосомы и аутосом.
38. Сцепление генов. Определение групп сцепления.
39. Кроссинговер и его связь с половым процессом.
40. Цитологическое доказательство кроссинговера.
41. Строение и функции синаптанемного комплекса.
42. Молекулярный механизм кроссинговера. Специфические гены мейоза.
43. Понятие о мутациях и их классификация. Мутационная теория Де Фриза.
44. Генные (точковые) мутации.
45. Хромосомные мутации.
46. Геномные мутации.
47. Спонтанный и индуцированный мутационный процесс.
48. Механизмы репарации ДНК.
49. Развитие представлений о гене. Теория гена Моргана. Функциональный и рекомбинационный тесты на аллелизм.
50. Ступенчатый аллелизм и псевдоаллелизм. Множественный аллелизм. Цис-транс-тест. Ген как единица функции. Межаллельная комплементация.
51. Геномика - наука о геномах. Структурная организация генома прокариот и эукариот.
52. Генетический контроль и молекулярные механизмы репликации.
53. Регуляция работы генов у прокариота. Строение оперона.
54. Строение и регуляция работы генов у эукариота.
55. Аппарат трансляции. Трансляция мРНК у прокариота и у эукариота.
56. Мобильные элементы генома у про- и эукариот.
57. Современные методы молекулярной генетики.
58. ДНК митохондрий и хлоропластов.
59. Плазмиды и их взаимодействие с основным геномом бактерий.
60. Эндосимбионты и вирусы как носители внеядерной наследственности.
61. Конъюгация бактерий.
62. Трансформация бактерий.
63. Трансдукция у бактерий.
64. Дифференциальная работа генов в ходе онтогенеза. Регуляция раннего эмбрионального развития дрозофилы. Гомеозисные гены.
65. Основы онкогенетики. Онкогены и онкобелки. Гены-супрессоры опухолей.

- Опухолевая прогрессия. Молекулярно-генетические подходы к терапии рака.
66. Основы иммуногенетики. Клеточная и гуморальная системы иммунитета. Антигены и антитела. Генетический контроль иммунитета.
 67. Генетическая и экологическая структура популяций. Закон Харди-Вайнберга.
 68. Факторы динамики генетической структуры популяций.
 69. Генетический полиморфизм и его адаптивное значение. Генетический груз. Методы изучения генетической изменчивости в природных популяциях.
 70. Селекция как наука. Понятие о сорте, породе, штамме. Наследственная изменчивость - исходный материал для селекции. Центры происхождения культурных растений. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н. И. Вавилова.
 71. Системы скрещиваний в селекции. Гетерозис и его генетические механизмы. Индивидуальный и массовый отбор. Влияние условий внешней среды на эффективность отбора.
 72. Генетика человека. Генеалогический метод изучения наследственности у человека.
 73. Близнецовый метод изучения наследственности у человека.
 74. Цитогенетический метод изучения наследственности у человека.
 75. Популяционный метод изучения наследственности у человека. Полиморфизм по группам крови.
 76. Метод гибридизации соматических клеток при изучении наследственности у человека.
 77. Молекулярно-генетические методы изучения наследственности у человека.
 78. Наследственные болезни, их диагностика и лечение. Медико-генетическое консультирование.
 79. Принципы и методы генетической инженерии. Получение трансгенных организмов.

ОПК-3: Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;

уметь:

- излагать и критически анализировать общепрофессиональную информацию.
- выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, предполагающих получение нового знания

ОПК-5: Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

уметь:

- давать аргументированную оценку новой информации по биологическим вопросам

3.4. Темы докладов

1. История открытия трехмерной структуры молекулы ДНК. Вклад Р. Франклин.
2. Структура оперона.
3. Представление античных ученых об эволюции.
4. Экология хемосинтетических бактерий.
5. Понятие об естественном и искусственном отборах.
6. Механизм и значение кроссинговера.
7. Клеточная теория и развитие представлений о клетке.

8. Строение и функции клеточных структур.
9. Нуклеиновые кислоты.
10. Многообразие и биологическая роль углеводов.
11. Многообразие и биологическая роль липидов.
12. Структурная и химическая организация органелл эукариотической клетки.
13. Становление и развитие эволюционных представлений в биологии.

3.5. Темы презентаций

1. Структурная и химическая организация органелл эукариотической клетки.
2. Становление и развитие эволюционных представлений в биологии.
3. Клеточная теория и развитие представлений о клетке.
4. Строение и функции клеточных структур.
5. Нуклеиновые кислоты, их строение и роль.
6. Многообразие и биологическая роль углеводов.
7. Многообразие и биологическая роль липидов.
8. История открытия трехмерной структуры молекулы ДНК. Вклад Р. Франклин.
9. Структура оперона.
10. Представление античных ученых об эволюции.
11. Экология хемосинтетических бактерий.
12. Понятие об естественном и искусственном отборах.
13. Представление о гене эукариот.
14. Механизм и значение кроссинговера.
15. Фотосинтез у бурых водорослей.
16. Строение и особенности организации вирусов.

ОПК-3: Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;

владеть:

- навыками поиска информации о биологических объектах в различных источниках

ОПК-5: Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

владеть:

- навыками организации научно-исследовательской деятельности

3.6. Вопросы к коллоквиуму

Коллоквиум 1.

1. Этапы истории генетики.
2. Молекулярные основы наследственности. ДНК и РНК.
3. Цитологические основы наследственности. Структура и функции хромосом.
4. Гаметогенез и оплодотворение у животных и у растений.

5. Законы наследственности. Моногибридное скрещивание. 1-ый и 2-ой законы Менделя. Ди- и полигибридные скрещивания. 3-ий закон Менделя.
6. Неаллельные взаимодействия генов.
7. Комплементарное действие генов.
8. Эпистатическое действие генов.
9. Куммулятивное действие генов (полимерия).
10. Плейотропное действие генов.
11. Проявление гена в фенотипе. Понятие нормы реакции. Пенетрантность и экспрессивность.
12. Сцепление генов. Определение групп сцепления.
13. Кроссинговер и его связь с половым процессом.
14. Цитологическое доказательство кроссинговера.
15. Генетическое доказательство кроссинговера.

Коллоквиум 2

1. Основные органоиды клетки. Их строение и функции.
 2. Хромосомы. Их строение и функции.
 3. Генетика, как наука о наследственности и изменчивости. Основные понятия о гене.
 4. Законы Г.И. Менделя.
 5. Неаллельные взаимодействия. Комплементарность, эпистаз, полимерия.
 6. Хромосомная теория наследственности Т.Х. Моргана.
 7. Популяция, как единица эволюции.
 8. Экология как наука.
 9. Взаимосвязь экологии, популяционной биологии и генетики.
 10. Строение и функции синаптанемного комплекса.
 11. Наследование признаков, сцепленных с полом. Наследование при нерасхождении половых хромосом.
 12. Типы определения пола (прогамное, сингамное, эпигамное, эусингамное). Балансовое определение пола у дрозофилы.
 13. Определение пола у млекопитающих. Роль Y-хромосомы и аутосом.
 14. Понятие о мутациях и их классификация.
 15. Генные (точковые) мутации.
 16. Хромосомные мутации.
 17. Геномные мутации.
 18. Спонтанный и индуцированный мутационный процесс.
 19. Генетическая и экологическая структура популяций. Закон Харди-Вайнберга.
- 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

4.1. Критерии балльно-рейтинговой оценки знаний

Освоение дисциплины предусматривает следующие формы текущего контроля: опрос и собеседование, доклад, презентация, конспект, коллоквиум.

Требования к оформлению и выполнению всех предусмотренных критериев оценивания и форм отчетности отражены в методических рекомендациях.

Максимальное количество баллов, которое может набрать студент в течение семестра за различные виды работ – 70 баллов за второй семестр и 80 баллов за первый семестр.

Максимальная сумма баллов, которые может получить студент на зачёте в 5 семестре – 20.

Максимальная сумма баллов, которые может получить студент на экзамене в 6 семестре – 30.

Максимальная сумма баллов студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов.

Формой промежуточной аттестации является зачёт в 5 семестре и экзамен в 6 семестре, которые проходят в форме устного собеседования по вопросам.

На экзамене обучающийся должен давать развернутые ответы на теоретические вопросы, проявляя умение делать самостоятельные обобщения и выводы, приводя достаточное количество примеров.

Оценивание ответа на зачёте

Критерий оценивания	Баллы
Полно раскрыто содержание материала в объеме программы; четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; для доказательства использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.	16-20
Раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов.	11-15
Усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений и опытов или допущены ошибки при их изложении; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий.	6-10
Основное содержание вопроса не раскрыто; не даны ответы на вспомогательные вопросы; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.	0-5

Максимальное количество баллов – 20

Шкала оценивания экзамена

Критерий оценивания	Баллы
Полно раскрыто содержание материала в объеме программы; четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; для доказательства использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.	23 - 30

Раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов.	14 - 22
Усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений и опытов или допущены ошибки при их изложении; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий.	5 - 13
Основное содержание вопроса не раскрыто; не даны ответы на вспомогательные вопросы; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.	0 - 5

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа обучающегося в течение освоения дисциплины, а также оценка по промежуточной аттестации.

Баллы, полученные студентом по текущему контролю и промежуточной аттестации	Оценка в традиционной системе
81 – 100	отлично
61 - 80	хорошо
41 - 60	удовлетворительно
0 - 40	неудовлетворительно