



Авторы–составители:

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

Власов С.В., кандидат биологических наук, доцент кафедры общей биологии и биоэкологии;

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

Рабочая программа дисциплины «Основы современной биологии» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ России от 07.08.2020 г. № 920.

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Дисциплина реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

Год начала подготовки (по учебному плану) 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ .....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	4
3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	6
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	6
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	17
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	<b>Ошибка!</b>
<b>Закладка не определена.</b>	
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ... <b>Ошибка! Закладка не определена.</b>	
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	<b>Ошибка!</b>
<b>Закладка не определена.</b>	

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

**Цель освоения дисциплины:** обеспечить усвоение основных положений биологической науки о строении и функционировании живых систем; о структуре органического мира; структуре и функционировании экологических систем, об их изменении в современных условиях.

**Задачи дисциплины:** формирование целостного восприятия живой природы, раскрыть картину биологической реальности, показать сферы ее взаимосвязи с физической, химической, технической и социальными картинами мира;

овладеть логической структурой и концептуальным аппаратом важнейших биологических и пограничных теорий и идей, умением пользоваться теоретическими знаниями для обобщения, систематизации и прогнозирования;

усвоить прикладные теории, связанные с использованием живых систем, вооружить знаниями, необходимыми для профессиональной ориентации в прикладных областях биологии.

## 1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

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.

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

# 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

К исходным знаниям, необходимым для изучения дисциплины «Основы современной биологии», относятся знания в области ботаники, зоологии, полученные на предыдущем уровне образования. Дисциплина является необходимой основой для изучения таких областей знаний как генетика, ботаника, зоология, анатомия, гистология.

Дисциплина «Основы современной биологии» является основой для формирования целостной естественнонаучной картины мира, готовит студентов к практической деятельности.

# 3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в часах	108
Контактная работа:	52,3

Лекции	16 <sup>1</sup>
Лабораторные занятия	34
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	2,3
Предэкзаменационная консультация	2
Экзамен	0,3
Самостоятельная работа	46
Контроль	9,7

Форма промежуточной аттестации: экзамен в 3 семестре.

### 3.2.Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов	
	Лекции	Лабораторные занятия
<b>Раздел 1. Введение.</b> Биология как наука. История становления и развития. Понятие жизни. Свойства живых систем. Уровни организации живой материи.	1	2
<b>Раздел 2. Химия жизни.</b> Неорганические вещества клетки. Вода. Минеральные соли. Органические вещества клетки. Аминокислоты. Белки. Углеводы. Липиды. Нуклеиновые кислоты.	1	2
<b>Раздел 3. Разнообразие жизни.</b> Прокариоты и эукариоты. Классификация. Основные группы. Неклеточные формы жизни. Вирусы.	1	2
<b>Раздел 4. Структурная организация клетки.</b> Состав и строение клеточных органелл.	1	4
<b>Раздел 5. Непрерывность жизни.</b> Организация наследственного аппарата клетки. Состав и строение хромосом. Ген. Биосинтез белка.	2	4
<b>Раздел 6. Получение энергии живыми системами.</b> Автотрофное питание. Фотосинтез. Хемосинтез.	2	4
<b>Раздел 7. Использование энергии живыми системами.</b> Дыхание. Углеводы как дыхательный субстрат. Гликолитическое расщепление глюкозы. Гликолиз. Цикл Кребса. Дыхательная цепь.	2	4
<b>Раздел 8. Наследственность и изменчивость организмов.</b> Формы изменчивости. Закономерности наследования признаков. Наследственность и изменчивость.	2	4
<b>Раздел 9. Эволюция – история жизни.</b> Происхождение жизни. Теории происхождения жизни. Биохимическая эволюция. Эволюция человека. История эволюционных идей. Работы К.	2	4

<sup>1</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

Линнея, учение Ж.Б. Ламарка. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции.		
<b>Раздел 10. Организм и окружающая среда.</b> Экология. Структура экосистем. Характеристика климатических факторов. Категории организмов. Трофические отношения. Пищевые цепи.	2	4
Итого	16 <sup>2</sup>	34

#### 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Количество часов	Формы самостоятельной работы	Методические обеспечения	Формы отчетности
Тема 1. Прокариоты и эукариоты	Структурная и химическая организация прокариотической и эукариотической клетки.	6	самостоятельное исследование	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Опрос и собеседование
Тема 2. Неклеточные формы жизни	Химическая организация и жизнедеятельность вирусов. Вирусные заболевания.	6	самостоятельное исследование	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Опрос и собеседование
Тема 3. Структурная организация клетки	Структурная и химическая организация органелл эукариотической клетки.	6	самостоятельное исследование	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Опрос и собеседование
Тема 4. Организация наследственного аппарата клетки	Нуклеиновые кислоты.	6	самостоятельное исследование	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Опрос и собеседование
Тема 5. Наследственность и изменчивость организмов	Формы изменчивости. Законы Менделя.	6	самостоятельное исследование	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Опрос и собеседование
Тема 6. Происхождение жизни	Теории происхождения жизни.	6	самостоятельное исследование	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Опрос и собеседование
Тема 7. История эволюционных идей	Становление и развитие эволюционных представлений в биологии.	10	самостоятельное исследование	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Опрос и собеседование
<b>ИТОГО:</b>		46			

<sup>2</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. 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

### 5.2. 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 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 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	Коллоквиум.	Шкала оценивания коллоквиума.

			<i>Владеть</i> навыками поиска информации о биологических объектах в различных источниках		
ОПК-5	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 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 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 конспекта

Критерии оценивания	Баллы
Конспект составлен по плану, соблюдается логичность, последовательность изложения материала, качественное внешнее оформление Обучающийся полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последо-	9-10

вательности, точно используя терминологию и символику; продемонстрировал сформированность и устойчивость полученных знаний. Возможны одна-две неточности при ответе на дополнительные вопросы, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя.	
Конспект выполнен по плану, но некоторые вопросы раскрыты не полностью, есть небольшие недочеты в работе. Конспект обучающегося имеет один из недостатков: в изложении вопроса допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, не исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибки или более двух недочетов при освещении вопросов, легко исправленные по замечанию преподавателя.	6-8
При выполнении конспекта наблюдается отклонение от плана, нарушена логичность, отсутствует внутренняя логика изложения, удовлетворительное внешнее оформление. Обучающийся неполно раскрыл содержание вопроса, но показал общее понимание материала и продемонстрировал умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; имеет затруднения или допустил ошибки в определении понятий, использовании терминологии.	1-5
Обучающийся показал полное незнание и непонимание изучаемого материала по дисциплине, тема не раскрыта, неудовлетворительное внешнее оформление.	0

### 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

### 5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### Примерные вопросы для опроса и собеседования

1. Биология как система наук о живых системах. История развития биологической науки с античности до наших дней.
2. Основные биологические открытия и достижения. Зарубежные и отечественные ученые-биологи.
3. Основные биологические дисциплины. Связь биологии с другими науками.
4. Понятие жизни. Понятие о живых систем. Разница понятий живых систем, жизни и живых объектов.
5. Свойства живых систем. Уровни организации живых систем и живой материи.
6. Химические компоненты живых систем.
7. Органогенные, макро-, микро-, ультрамикрорэлементы и фоновые элементы живых систем. Их роль в развитии живой материи.
8. Неорганические вещества клетки.
9. Вода, как главное неорганическое вещество и буферная среда живых систем. Физические и химические свойства воды.
10. Минеральные соли и их значение в живых системах.
11. Органические вещества живых систем.
12. Белки, липиды, углеводы и нуклеиновые кислоты. Их состав, структура и свойства.
13. Современное представление о строении молекулы ДНК.
14. Прокариотическая и эукариотическая клетка. Свойства, строение и различия.
15. Классификация про- и эукариот, основные группы.
16. Неклеточные формы жизни. Вирусы – строение и разнообразие.
17. Состав и строение животной и растительной клеток. Различия в строении растительной и животных клеток.
18. Строение и функции плазматической мембраны и, содержащихся на ее поверхности, белковых комплексов.
19. Строение и функции клеточной стенки растительной клетки.
20. Состав и функции цитоплазмы клетки, основные ее компоненты и их значение.

21. Строение и функции двумембранных органоидов (митохондрии, пропластиды, этиопласты, хлоропласты, хромопласты, лейкопласт, протеинопласт, элайопласт, амилопласт, статолит).
22. Строение и функции одномембранных органоидов (ЭПР (гладкий и шероховатый), Аппарат Гольджи, везикулы, лизосомы, пероксисомы, вакуоли растительных и животных клеток).
23. Строение и функции немембранных органоидов (рибосомы, цитоскелет, клеточный центр, основные органоиды движения (реснички, жгутики и др.)).
24. Строение, функции и виды клеточных включений (трофические, секреторные и экскреторные).
25. Организация наследственного аппарата клетки. Строение и функции хромосом, виды и типы хромосом.
26. Определение понятия «Ген», классификация генов. Современное состояние теории генов.
27. Структура гена эукариотической и прокариотической клетки. Аппарат биосинтеза белка (репликация, транскрипция, трансляция).
28. Современное представление биосинтеза белка прокариотических и эукариотических клеток.
29. Автотрофное питание. Учение о фотосинтезе. Космическая роль фотосинтеза.
30. Исследования К. А. Тимирязева о фотосинтезе. Световая фаза фотосинтеза, последовательность этапов и роль фотосистем в процессе фотосинтеза.
31. Нециклический поток электронов. Никотинамидадениндинуклеотидфосфат, как протонный переносчик и связующий элемент световой фазы. Продукты световой фазы фотосинтеза.
32. Темновая фаза фотосинтеза. Химизм цикла Кальвина.
33. Роль рибулозобисфосфаткарбоксылазы в присоединении диоксида углерода и цикличности темновой фазы. Основные продукты темновой фазы фотосинтеза.
34. Хемосинтез. Виды и механизмы хемосинтеза. Основные группы хемосинтезирующих организмов.
35. Клеточное дыхание. Углеводы, как дыхательный субстрат.
36. Гликолитическое расщепление глюкозы. Химизм гликолиза.
37. Фазы гликолиза (фаза инвестиции энергии, фаза получения энергии).
38. Аэробный и анаэробный гликолиз, основные отличия. Брожение.
39. Цикл Кребса. Химизм и роль цикла в процессе получения энергии живыми системами.
40. Окислительное фосфорилирование. Электронно-транспортная цепь.
41. Хемосмос. Механизм работы АТФ-синтетазы.
42. Генетика как наука. Краткая история развития генетики.
43. Основные генетические понятия. Формы изменчивости. Понятие о наследственности.
44. Закономерности наследования признаков Г. И. Менделя. Краткая биография Г. И. Менделя. Вклад Г. И. Менделя в биологическую науку.
45. Г. И. Мендель как один из отцов-основателей генетики. Законы Г. И. Менделя. Понятие чистоты аллелей.
46. Анализирующее скрещивание. Моно- и дигибридные скрещивания.
47. Неаллельные взаимодействия генов. Комплементарное взаимодействие генов, стандартное расщепление и его примеры.

48. Доминантный и рецессивный эпистаз. Расщепление и примеры.
49. Полимерное взаимодействие генов. Кумулятивная и некумулятивная полимерия, расщепление и примеры.
50. Возникновение жизни. Основные гипотезы и теории происхождения жизни.
51. Гипотеза «мира РНК». Биохимическая эволюция.
52. Эволюция человека. Основные представления об эволюции человека. Предки современного человека.
53. История эволюционных идей. Представление об эволюции мира до Ж. Б. Ламарка.
54. Работы К. Линнея о живом. Эволюционные представления Ж. Б. Ламарка.
55. История открытия теории эволюции Ч. Р. Дарвина. «Происхождение видов путем естественного отбора, или Сохранения благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь», как основной труд Ч. Р. Дарвина.
56. Синтетическая теория эволюции.
57. Экология как наука. История возникновения и развития экологической науки.
58. Разделы экологии. Понятие о биоэкологии.
59. Структура экосистем. Характеристика биотических и абиотических факторов и их влияние на живых существ.
60. Экологические категории организмов, трофические отношения в биоценозах, пищевые цепи.
61. Основные экологические законы. Понятие зоны оптимума.

### **Примерные темы для конспектирования**

#### **Раздел 1. Введение.**

- 1.1. Биология как система наук о живых системах. История развития биологической науки с античности до наших дней. Основные биологические открытия и достижения. Зарубежные и отечественные ученые-биологи. Основные биологические дисциплины. Связь биологии с другими науками.
- 1.2. Понятие жизни. Понятие о живых систем. Разница понятий живых систем, жизни и живых объектов. Свойства живых систем. Уровни организации живых систем и живой материи.

#### **Раздел 2. Химия жизни.**

- 2.1. Химические компоненты живых систем. Органогенные, макро-, микро-, ультрамикроэлементы и фоновые элементы живых систем. Их роль в развитии живой материи. Неорганические вещества клетки. Вода, как главное неорганическое вещество и буферная среда живых систем. Физические и химические свойства воды. Минеральные соли и их значение в живых системах. Органические вещества живых систем. Белки, липиды, углеводы и нуклеиновые кислоты. Их состав, структура и свойства. Современное представление о строении молекулы ДНК.

#### **Раздел 3. Разнообразие жизни.**

- 3.1. Прокариотическая и эукариотическая клетка. Свойства, строение и различия. Классификация про- и эукариот, основные группы. Неклеточные формы жизни. Вирусы – строение и разнообразие.

#### **Раздел 4. Структурная организация клетки.**

- 4.1. Состав и строение животной и растительной клеток. Различия в строении растительной и животных клеток. Строение и функции плазматической мембраны и, содержащихся на ее поверхности, белковых комплексов. Строение и функции клеточной стенки растительной клетки. Состав и функции цитоплазмы клетки, основные ее компоненты и их значение. Строение и

функции двумембранных органоидов (митохондрии, пропластиды, этиопласты, хлоропласты, хромопласты, лейкопласт, протеинопласт, элайопласт, амилопласт, статолит). Строение и функции одномембранных органоидов (ЭПР (гладкий и шероховатый), Аппарат Гольджи, везикулы, лизосомы, пероксисомы, вакуоли растительных и животных клеток). Строение и функции немембранных органоидов (рибосомы, цитоскелет, клеточный центр, основные органоиды движения (реснички, жгутики и др.)). Строение, функции и виды клеточных включений (трофические, секреторные и экскреторные).

## **Раздел 5. Непрерывность жизни.**

5.1. Организация наследственного аппарата клетки. Строение и функции хромосом, виды и типы хромосом. Определение понятия «Ген», классификация генов. Современное состояние теории генов. Структура гена эукариотической и прокариотической клетки. Аппарат биосинтеза белка (репликация, транскрипция, трансляция). Современное представление биосинтеза белка прокариотических и эукариотических клеток.

## **Раздел 6. Питание организмов.**

6.1. Автотрофное питание. Учение о фотосинтезе. Космическая роль фотосинтеза. Исследования К. А. Тимирязева о фотосинтезе. Световая фаза фотосинтеза, последовательность этапов и роль фотосистем в процессе фотосинтеза. Нециклический поток электронов. Никотинамидадениндинуклеотидфосфат, как протонный переносчик и связующий элемент световой фазы. Продукты световой фазы фотосинтеза. Темновая фаза фотосинтеза. Химизм цикла Кальвина. Роль рибулозобисфосфаткарбоксилазы в присоединении диоксида углерода и цикличности темновой фазы. Основные продукты темновой фазы фотосинтеза.

6.2. Хемосинтез. Виды и механизмы хемосинтеза. Основные группы хемосинтезирующих организмов.

## **Раздел 7. Использование энергии живыми системами.**

7.1. Клеточное дыхание. Углеводы, как дыхательный субстрат.

7.2. Гликолитическое расщепление глюкозы. Химизм гликолиза. Фазы гликолиза (фаза инвестиции энергии, фаза получения энергии). Аэробный и анаэробный гликолиз, основные отличия. Брожение.

7.3. Цикл Кребса. Химизм и роль цикла в процессе получения энергии живыми системами.

7.4. Окислительное фосфорилирование. Электронно-транспортная цепь. Хемиосмос. Механизм работы АТФ-синтетазы.

## **Раздел 8. Наследственность и изменчивость организмов.**

8.1. Генетика как наука. Краткая история развития генетики. Основные генетические понятия. Формы изменчивости. Понятие о наследственности. Закономерности наследования признаков Г. И. Менделя. Краткая биография Г. И. Менделя. Вклад Г. И. Менделя в биологическую науку. Г. И. Мендель как один из отцов-основателей генетики. Законы Г. И. Менделя. Понятие чистоты аллелей. Анализирующее скрещивание. Моно- и дигибридные скрещивания.

8.2. Неаллельные взаимодействия генов. Комплементарное взаимодействие генов, стандартное расщепление и его примеры. Доминантный и рецессивный эпистаз. Расщепление и примеры. Полимерное взаимодействие генов. Кумулятивная и некумулятивная полимерия, расщепление и примеры.

## **Раздел 9. Эволюция – история жизни.**

9.1. Возникновение жизни. Основные гипотезы и теории происхождения жизни. Гипотеза «мира РНК». Биохимическая эволюция.

9.2. Эволюция человека. Основные представления об эволюции человека. Предки современного человека.

9.3. История эволюционных идей. Представление об эволюции мира до Ж. Б. Ламарка. Работы

К. Линней о живом. Эволюционные представления Ж. Б. Ламарка. История открытия теории эволюции Ч. Р. Дарвина. «Происхождение видов путем естественного отбора, или Сохранения благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь», как основной труд Ч. Р. Дарвина.

9.4. Синтетическая теория эволюции.

## **Раздел 10. Организм и окружающая среда.**

10.1. Экология как наука. История возникновения и развития экологической науки. Разделы экологии. Понятие о биоэкологии. Структура экосистем. Характеристика биотических и абиотических факторов и их влияние на живых существ. Экологические категории организмов, трофические отношения в биоценозах, пищевые цепи. Основные экологические законы. Понятие зоны оптимума.

### **Примерные 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.

### **Примерные 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.

### **Примерные вопросы к коллоквиуму**

1. Биология как наука о живых системах.
2. Связь биологии с другими науками.

3. Современные методы в биологии.
4. История развития биологии.
5. Современное представление о живых системах.
6. Уровни организации живой материи.
7. Молекулярно - генетический уровень организации живой материи.
8. Организменный уровень организации живой материи.
9. Популяционно - видовой уровень организации живой материи.
10. Экосистемный уровень организации живой материи.
11. Химия жизни. Основные химические элементы живых систем. Органогенные, макро-, микро- и ультрамикроэлементы. Их значение в живых системах.
12. Основные неорганические соединения живых систем.
13. Органические вещества в живых системах. Углеводы. Липиды.
14. Белки, как основной структурный элемент живых систем. Свойства, строение и функции белков.
15. Космическая роль фотосинтеза.
16. Световая фаза фотосинтеза. Значение фотосистем.
17. Цикл Кальвина. Значение и химизм.
18. Гликолиз. Фаза затраты энергии.
19. Гликолиз. Фаза получения энергии.
20. Цикл Кребса.
21. Окислительное фосфорилирование. Хемисмос.
22. Основные органоиды клетки. Их строение и функции.
23. Хромосомы. Их строение и функции.
24. Генетика, как наука о наследственности и изменчивости. Основные понятия о гене.
25. Законы Г.И. Менделя.
26. Неаллельные взаимодействия. Комплементарность, эпистаз, полимерия.
27. Хромосомная теория наследственности Т.Х. Моргана.
28. Популяция, как единица эволюции.
29. Экология как наука.
30. Взаимосвязь экологии, популяционной биологии и генетики.

### **Примерные вопросы к экзамену**

1. Разнообразие жизни на Земле. Сравнительная характеристика прокариот и эукариот.
2. Неклеточные формы жизни. Вирусы: состав, строение. Вирусные заболевания.
3. Разнообразие жизни на Земле. Бактерии как типичные представители прокариот. Бактериальные заболевания.
4. Биология как наука о живых системах. Связь биологии с другими науками.
5. История развития биологии. Современные методы в биологии.
6. Современное представление о живых системах. Уровни организации живой материи.
7. Химия жизни. Основные химические элементы живых систем. Органогенные, макро-, микро- и ультрамикроэлементы. Их значение в живых системах.
8. Основные неорганические соединения живых систем. Органические вещества в живых системах. Углеводы. Липиды.
9. Белки, как основной структурный элемент живых систем. Свойства, строение и функции белков.

10. Космическая роль фотосинтеза. Световая фаза фотосинтеза. Значение фотосистем. Цикл Кальвина.
11. Гликолиз. Фаза затраты энергии. Фаза получения энергии.
12. Цикл Кребса. Химизм и значение для последующих этапов получения энергии.
13. Окислительное фосфорилирование. Хемиосмос.
14. Основные органоиды клетки. Их строение и функции.
15. Хромосомы. Их строение и функции.
16. Генетика, как наука о наследственности и изменчивости. Основные понятия о гене.
17. Законы Г.И. Менделя.
18. Неаллельные взаимодействия. Комплементарность, эпистаз, полимерия.
19. Хромосомная теория наследственности Т.Х. Моргана.
20. Популяция, как единица эволюции.
21. Экология как наука. Взаимосвязь экологии, популяционной биологии и генетики.

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

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

Максимальное количество баллов, которое может набрать студент в течение семестра за различные виды работ – 70 баллов.

Максимальная сумма баллов, которые может получить студент на экзамене – 30 баллов. Максимальная сумма баллов студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов.

#### **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

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Основная литература

1. Биология [Электронный ресурс]: в 2 ч. : учебник для вузов /под ред. В.Н. Ярыгина, И.Н. Волкова. — 7-е изд. — М. : Юрайт, 2018. – Режим доступа:

<https://biblio-online.ru/viewer/09D268E7-9C7B-413C-89D3-FBF13C73C776/biologiya-v-2-ch-chast-1#page/1>

<https://biblio-online.ru/viewer/BF23CA7F-6D30-466F-981B-393EE8902B97/biologiya-v-2-ch-chast-2#page/1>

2. Тейлор, Д. Биология [Электронный ресурс] : в 3-х т. / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут . - 7-е изд. - М. : БИНОМ, 2015. – Режим доступа:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996326693.html>

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996326709.htm>

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996326716.html>

### 6.2. Дополнительная литература

1. Емцев, В. Т. Общая микробиология [Электронный ресурс]: учебник для вузов / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — М.: Юрайт, 2018. — 253 с. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/8766C7FC-58A4-40B9-B0F0-87C7D42359CB/obschaya-mikrobiologiya#page/1>

2. Иорданский, Н.Н. Эволюция жизни [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов. — 2-е изд. — М.: Юрайт, 2018. — 412 с. - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/7A6927A1-6D02-45D3-9424-AD7651A5B1BD/evolyuciya-zhizni#page/1>

3. Козлова, И.И. Биология [Электронный ресурс]: учебник / И.И. Козлова, И.Н. Волков, А.Г. Мустафин.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 336 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970434406.html>

4. Общая биология и микробиология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Ю. Просеков [и др.]. — СПб.: Проспект Науки, 2017. — 320 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35796.html>

5. Присный, А.В. Общая биология. Дуалистическая и материалистическая концепции жизни на Земле [Электронный ресурс]. - М.: КолосС, 2013. – 351с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953206693.html>

6. Улитко, М.В. Биология индивидуального развития [Электронный ресурс] : лаб. практикум / М.В. Улитко, С.Ю. Медведева. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016. — 72 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68225.html>

7. Цибулевский, А. Ю. Биология [Электронный ресурс]: в 2 т. : учебник и практикум для вузов / А. Ю. Цибулевский, С. Г. Мамонтов. — М. : Юрайт, 2018. —Режим доступа:

<https://biblio-online.ru/viewer/F8AF6912-EF47-4A27-8F3C-E79B3FF8F4AB/biologiya-v-2-t>

[tom-1-v-2-ch-chast-1#page/1](#)

<https://biblio-online.ru/viewer/555305F9-0BB5-4B31-B125-DCB89B761C78/biologiya-v-2-t-tom-1-v-2-ch-chast-2#page/1>

<https://biblio-online.ru/viewer/3761E6F9-D01F-45E8-97D2-E41E94F43D1C/biologiya-v-2-t-tom-2-v-2-ch-chast-1#page/1>

<https://biblio-online.ru/viewer/19FEAEBA-EB88-4E05-A83C-24ACF2165469/biologiya-v-2-t-tom-2-v-2-ch-chast-2#page/1>

### **6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

<http://www.studentlibrary.ru/>

<http://www.nkj.ru> – журнал «Наука и жизнь»

<http://www.hij.ru> – журнал «Химия и жизнь – XXI век»

<http://biblioclub.ru> – университетская библиотека ONLINE

## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям.
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплинам.

## **8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

### **Информационные справочные системы:**

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

### **Профессиональные базы данных**

[fgosvo.ru](http://fgosvo.ru) – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

[pravo.gov.ru](http://pravo.gov.ru) - Официальный интернет-портал правовой информации

[www.edu.ru](http://www.edu.ru) – Федеральный портал Российское образование

### **Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

7-zip

Google Chrome

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием, персональными компьютерами, проектором;

- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информации

онно-образовательной среде.