

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 04.07.2025 14:28:18  
Уникальный программный ключ:  
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет \_\_\_\_\_ стоматологический

Кафедра \_\_\_\_\_ морфологии



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине \_\_\_\_\_ Б1.О.14 Биология

по специальности \_\_\_\_\_ 31.05.03 Стоматология

квалификация  
выпускника \_\_\_\_\_ Врач-стоматолог

форма обучения \_\_\_\_\_ Очная

год начала подготовки \_\_\_\_\_ 2023

Майкоп

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по специальности 31.05.03 Стоматология

Составитель рабочей программы:

|                                        |                 |                      |
|----------------------------------------|-----------------|----------------------|
| <i>проф., проф., доктор биол. наук</i> | <i>Сироткин</i> | <i>Сироткин Э.А.</i> |
| _____                                  | _____           | _____                |
| (должность, ученое звание, степень)    | (подпись)       | (Ф.И.О.)             |

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

|                        |
|------------------------|
| _____                  |
| Морфологии             |
| _____                  |
| (наименование кафедры) |

Заведующий кафедрой  
«21» августа 2023 г.

|            |              |
|------------|--------------|
| <i>Сав</i> | Савенко В.О. |
| _____      | _____        |
| (подпись)  | (Ф.И.О.)     |

Одобрено учебно-методической комиссией факультета  
(где осуществляется обучение)

«23» августа 2023 г.

Председатель  
учебно-методического  
совета направления (специальности)  
(где осуществляется обучение)

|            |               |
|------------|---------------|
| <i>Шов</i> | Шовгенов В.Б. |
| _____      | _____         |
| (подпись)  | (Ф.И.О.)      |

Декан факультета  
(где осуществляется обучение)  
«23» августа 2023 г.

|            |               |
|------------|---------------|
| <i>Шов</i> | Шовгенов В.Б. |
| _____      | _____         |
| (подпись)  | (Ф.И.О.)      |

СОГЛАСОВАНО:  
Начальник УМУ  
«26» августа 2023 г.

|            |               |
|------------|---------------|
| <i>Чуд</i> | Чудесова Н.Н. |
| _____      | _____         |
| (подпись)  | (Ф.И.О.)      |

Зав. выпускающей кафедрой  
по направлению (специальности)

|            |               |
|------------|---------------|
| <i>Шов</i> | Шовгенов В.Б. |
| _____      | _____         |
|            | (Ф.И.О.)      |

## 1. Цель и задачи дисциплины

**Цель изучения дисциплины:** формирование системных знаний и компетенций, необходимых для обеспечения профессиональной деятельности в области биологического мониторинга.

Для реализации поставленной цели решаются следующие **задачи**:

- изучить свойства и особенности функционирования биологических систем на разных уровнях организации: молекулярно-генетическом, клеточном, организменном, популяционно-видовом, биогеоценотическом;
- изучить закономерности размножения и развития организмов в процессе онто- и филогенеза;
- изучить закономерности наследственности и изменчивости; закономерности эволюции органического мира; организацию экосистем; основы паразитизма и биологию паразитов, имеющих медицинское значение;
- освоить методы изучения биологических объектов, позволяющие понять принципы их организации на субклеточном, клеточном, организменном и надорганизменном уровнях;
- применять законы наследственности для определения вероятности появления нормальных и патологических признаков в фенотипе и прогнозирования наследственных заболеваний человека;
- освоить методы изучения генетики человека, позволяющие определить роль средовых и наследственных факторов в развитии наследственных заболеваний, риск появления генетических болезней в популяциях человека;
- обосновывать общие закономерности, направления и факторы эволюции для объяснения адаптивного характера эволюционного процесса;
- иметь представление об экологических законах.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП по специальности

Дисциплина «Биология» входит в обязательную часть ОПОП 1. Дисциплины (модули) ОПОП. Биология связана с другими дисциплинами: «Латинский язык», «Математика, Физика», «Химия». В ходе изучения биологии у обучающихся формируются компетенции по системным фундаментальным знаниям, умениям и навыкам по общим биологическим закономерностям. У студентов формируется системное восприятие медико-биологических, общемедицинских, социальных и клинических дисциплин; формируются естественнонаучное мировоззрение и логика биологического мышления, необходимые для последующей практической деятельности специалиста в области стоматологии.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения и воспитания по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения программы дисциплины у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

УК-8.1. Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности в бытовой, производственной и природной средах.

ОПК-8.1. Использует при решении профессиональных задач основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:** свойства и особенности функционирования биологических систем на разных уровнях организации; закономерности размножения и развития организмов в процессе онто- и филогенеза; закономерности наследственности и изменчивости; закономерности эволюции органического мира; организацию экосистем;

- **уметь** применять методы изучения биологических объектов, позволяющие понять принципы их организации на субклеточном, клеточном, организменном и надорганизменном уровнях (микроскопирование, приготовление временных микропрепаратов); освоить методы изучения генетики человека, позволяющие определить роль средовых и наследственных факторов в развитии наследственных заболеваний, риск появления генетических болезней в популяциях человека; обосновывать общие закономерности, направления и факторы эволюции для объяснения адаптивного характера эволюционного процесса;

- **владеть:** навыками изложения самостоятельной точки зрения, анализа и логического мышления, публичной речи, морально-этической аргументации, ведения дискуссий и круглых столов; культурой мышления; технологиями поиска и преобразования информации; самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой; вести поиск и делать обобщающие выводы.

#### **4. Объем дисциплины и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины.**

##### **4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

| <b>Вид учебной работы</b>                      | <b>Всего часов/з.е.</b> | <b>Семестры</b>   |          |
|------------------------------------------------|-------------------------|-------------------|----------|
|                                                |                         | <b>1</b>          | <b>2</b> |
| <b>Контактные часы (всего)</b>                 | <b>68,35/1,89</b>       | <b>68,35/1,89</b> |          |
| В том числе:                                   |                         |                   |          |
| Лекции (Л)                                     | 34/0,94                 | 34/0,94           |          |
| Практические работы (ПР)                       | 34/0,94                 | 34/0,94           |          |
| Контактная работа в период аттестации (КРАт)   | 0,35/0,01               | 0,35/0,01         |          |
| <b>Самостоятельная работа (СР) (всего)</b>     | <b>13/0,36</b>          | <b>13/0,36</b>    |          |
| В том числе:                                   |                         |                   |          |
| 1. Подготовка докладов                         | 7/0,19                  | 7/0,19            |          |
| 2. Заполнение таблиц                           | 6/0,17                  | 6/0,17            |          |
| <b>Контроль (всего)</b>                        | <b>26,65/0,74</b>       | <b>26,65/0,74</b> |          |
| Форма промежуточной аттестации: <b>экзамен</b> |                         |                   |          |
| <b>Общая трудоемкость (часы/ з.е.)</b>         | <b>108/3</b>            | <b>108/3</b>      |          |

## 5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

| №<br>п/п | Раздел<br>дисциплины                                                                   | Неделя<br>семест<br>ра | Виды учебной и<br>воспитательной работы,<br>включая СРС и<br>трудоемкость (в часах) |    |      |    | Формы текущего<br>контроля<br>успеваемости.<br>Форма<br>промежуточной<br>аттестации |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----|------|----|-------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                        |                        | Л                                                                                   | ПР | Крат | СР |                                                                                     |
| 1.       | Введение. Краткая история биологии. Роль биологических знаний в медицинских профессиях | 1                      | 2                                                                                   | 2  | 0,03 | 1  | Устный опрос                                                                        |
| 2.       | Свойства, формы и уровни организации живого                                            | 2                      | 2                                                                                   | 2  | 0,03 | 1  | Работа с терминами<br>Тестирование                                                  |
| 3.       | Структурно-функциональная организация вирусов и прокариотических организмов            | 3                      | 2                                                                                   | 2  | 0,03 | 1  | Устный опрос<br>Тестирование<br>Работа с терминами                                  |
| 4.       | Структурно-функциональная организация эукариотической клетки                           | 4-5                    | 4                                                                                   | 2  | 0,03 | 1  | Устный опрос<br>Работа с терминами                                                  |
| 5.       | Генный уровень организации наследственного материала                                   | 6-7                    | 4                                                                                   | 4  | 0,03 | 1  | Устный опрос<br>Тестирование<br>Работа с терминами                                  |
| 6.       | Деление эукариотической клетки и формы размножения организмов                          | 8-9                    | 4                                                                                   | 4  | 0,03 | 1  | Устный опрос<br>Тестирование<br>Работа с терминами                                  |
| 7.       | Гаметогенез                                                                            | 10                     | 2                                                                                   | 2  | 0,03 | 1  | Работа с терминами<br>Тестирование<br>Обсуждение докладов                           |
| 8.       | Биология индивидуального развития                                                      | 11                     | 2                                                                                   | 2  | 0,03 | 1  | Работа с терминами<br>Тестирование                                                  |
| 9.       | Модификационная изменчивость                                                           | 12                     | 2                                                                                   | 2  | 0,03 | 1  | Работа с терминами<br>Тестирование<br>Обсуждение докладов                           |
| 10.      | Наследственная изменчивость                                                            | 13                     | 2                                                                                   | 4  | 0,03 | 1  | Работа с терминами<br>Тестирование<br>Обсуждение докладов                           |

|                          |                                   |       |           |           |             |           |                                                           |
|--------------------------|-----------------------------------|-------|-----------|-----------|-------------|-----------|-----------------------------------------------------------|
| 11.                      | Индивидуальное развитие организма | 14    | 2         | 2         | 0,03        | 1         | Устный опрос                                              |
| 12.                      | Биосоциальная сущность человека   | 15    | 2         | 2         | 0,03        | 1         | Работа с терминами<br>Тестирование<br>Обсуждение докладов |
| 13.                      | Основы экологии                   | 16-17 | 4         | 4         | 0,03        | 1         | Устный опрос<br>Тестирование<br>Работа с терминами        |
| Промежуточная аттестация |                                   |       |           |           |             |           | Экзамен в устной форме                                    |
| <b>Итого: 108</b>        |                                   |       | <b>34</b> | <b>34</b> | <b>0,35</b> | <b>13</b> |                                                           |

## 5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

В заочной форме обучения дисциплина не реализуется.

### 5.3. Содержание разделов дисциплины «Биология», образовательные технологии

#### Лекционный курс

| № п/п | Наименование темы дисциплины                                     | Трудоемкость (часы / зач. ед.) | Содержание                                                                                                                                                                                                                         | Формируемые компетенции | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Образовательные технологии |
|-------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1     | 2                                                                | 3                              | 4                                                                                                                                                                                                                                  | 5                       | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 7                          |
| 1.    | Введение.<br>Роль биологических знаний в медицинских профессиях. | 2/0,056                        | Предмет исследования, объекты, цель и задачи биологии. Основные этапы в развитии биологии. Структура биологии. Связь биологии с современной медициной. Значение биологии в стоматологии.                                           | УК-8.1;<br>ОПК-8.1      | <b>Знать:</b> основные понятия, цель и задачи, предмет и объекты изучения; структуру биологии, историю развития науки.<br><b>Уметь:</b> применять естественнонаучные термины, формулировать цели научного исследования, анализировать и обобщать научную информацию.<br><b>Владеть:</b> навыками сбора и анализа теоретической информации.                                            | Лекция-беседа              |
| 2.    | Свойства, формы и уровни организации живого                      | 2/0,056                        | Свойства живого вещества. Уровни организации живого. Элементарные единицы и элементарные явления на каждом уровне. Формы живого. Понятие о систематике живых организмов. Таксономические категории. Краткая характеристика царств. | УК-8.1;<br>ОПК-8.1      | <b>Знать:</b> понятия о живом веществе и его свойствах и функциях, царствах живых организмов.<br><b>Уметь:</b> различать группы организмов; организовать свою самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы.<br>организовать свою самостоятельную работу с литературой по дисциплине.<br><b>Владеть:</b> навыками сбора и анализа теоретической информации. | Проблемная лекция          |
| 3.    | Структурно-функциональная организация вирусов и                  | 2/0,056                        | Краткая характеристика вирусов; распространение на Земле, процесс вирусного инфицирования организмов, перепрограммирование клетки хозяина,                                                                                         | УК-8.1;<br>ОПК-8.1      | <b>Знать:</b> историю открытия вирусов, их строение и размножение; основные положения современной клеточной теории, эволюционные                                                                                                                                                                                                                                                      | Проблемная лекция          |

| 1  | 2                                                            | 3      | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5                  | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7      |
|----|--------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|    | прокариотических организмов                                  |        | создание новых вирусных частиц и их размножение. Краткая история и основные положения современной клеточной теории. Уровни организации тела и строение прокариотической клетки. Подвижность прокариот. Жгутики и пили. Хемотаксис и фототаксис. Способы размножения прокариотических организмов. Роль прокариот в биосфере и в народном хозяйстве. |                    | уровни организации тела и строение прокариотической клетки; способы размножения; роль в природе и в жизни человека.<br><b>Уметь:</b> различать вирусы и прокариотические организмы.<br><b>Владеть:</b> навыками сбора и анализа информации в литературе и Интернете.                                                                                 |        |
| 4. | Структурно-функциональная организация эукариотической клетки | 4/0,11 | Отличия и сходство эукариот и прокариот. Строение цитоплазмы. Жидкостно-мозаичная модель строения цитоплазматической мембраны. Строение и функции одномембранных, двумембранных и немембранных органоидов. Транспорт веществ в эукариотической клетке: экзоцитоз и эндоцитоз. Органоиды специального назначения эукариот.                          | УК-8.1;<br>ОПК-8.1 | <b>Знать:</b> отличительные и сходные признаки эукариот и прокариот; строение цитоплазмы и ее органоидов; экзоцитоз и эндоцитоз.<br><b>Уметь:</b> организовать самостоятельную работу; объяснять реакции растений и животных на воздействие антропогенных факторов.<br><b>Владеть:</b> навыками сбора и анализа информации в литературе и Интернете. | Лекция |
| 5. | Генный уровень организации наследственного материала         | 4/0,11 | Структура и функции ядра. Строение ядерной оболочки. Порový комплекс. Структура и функции ДНК. Отличия ДНК и РНК. Виды РНК и их функции. Генетический код и его свойства. Уровни конденсации ДНК в составе хроматина и хромосом. Ядрышко. Морфология и продольная организация хромосом. Кариотип.                                                  | УК-8.1;<br>ОПК-8.1 | <b>Знать:</b> структуру, строение и функции ядра; структуру и функции ДНК и ее отличия от РНК; виды РНК и их функции, генетический код и его свойства, уровни конденсации ДНК в составе хроматина и хромосом; морфологию и продольную организацию хромосом; понятие о кариотипе.                                                                     | Лекция |

| 1  | 2                                                             | 3       | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5                  | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7                          |
|----|---------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 6. | Деление эукариотической клетки и формы размножения организмов | 6/0,17  | Клеточный цикл: пресинтетический, синтетический и постсинтетический периоды. Основные закономерности митоза и его генетический контроль. Основные формы бесполого размножения: бинарное и множественное деление, спорогония и почкование. Амитоз, эндомиоз и эндоредупликация. Мейоз и его биологическое значение. Стадии профазы 1: лептотена, зиготена, пахитена, диплотена, диакинез. Метафаза 1, анафаза 1, телофаза 1. Эквационное деление. Основные формы полового размножения организмов. | УК-8.1;<br>ОПК-8.1 | <b>Знать:</b> понятие о клеточном цикле и его периодах, основные закономерности митоза и мейоза, их отличия; способы бесполого и полового размножения организмов.<br><b>Уметь:</b> различать фазы и стадии митоза и мейоза и их значение; организовать самостоятельную работу.<br><b>Владеть:</b> навыками сбора и анализа информации. | Лекция                     |
| 7. | Гаметогенез                                                   | 2/0,056 | Понятие о гаметогенезе. Строение сперматозоида и яйцеклетки. Сперматогенез и его периоды. Оогенез и его периоды. Типы яйцеклеток. Процесс оплодотворения: сближение гамет, активация яйцеклетки, сингамия.                                                                                                                                                                                                                                                                                       | УК-8.1;<br>ОПК-8.1 | <b>Знать:</b> особенности строения и функции мужской и женской гамет; отличия овогенеза от сперматогенеза; периоды овогенеза и сперматогенеза.<br><b>Уметь:</b> различать половые клетки млекопитающих.<br><b>Владеть:</b> навыками сбора и анализа информации.                                                                        | Лекция с элементами беседы |
| 8. | Биология индивидуально-го развития                            | 2/0,056 | Сущность и периодизация онтогенеза. Эмбриональный период развития хордовых. Периодизация постэмбрионального онтогенеза. Гипотезы старения. Смерть как закономерный этап онтогенеза.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | УК-8.1;<br>ОПК-8.1 | <b>Знать:</b> периоды онтогенеза и основные отличия стадий: дробления, гаструляции, нейруляции, гистогенеза, периодизацию постэмбрионального онтогенеза; гипотезы старения.<br><b>Уметь:</b> различать стадии онтогенеза.<br><b>Владеть:</b> навыками сбора и анализа информации.                                                      | Лекция с элементами беседы |

| 1            | 2                               | 3              | 4                                                                                                                                                                                          | 5                  | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7                 |
|--------------|---------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 9.           | Модификационная изменчивость    | 2/0,056        | Понятие об изменчивости организмов. Модификационная изменчивость: основные свойства. Норма реакции признака. Экспрессивность и пенетрантность. Фенокопии и генокопии.                      | УК-8.1;<br>ОПК-8.1 | <b>Знать:</b> основные свойства модификационной изменчивости, понятие о норме реакции признака.<br><b>Уметь:</b> рассчитывать пенетрантность признака.<br><b>Владеть:</b> навыками сбора и анализа информации.                                                                                                                    | Лекция            |
| 10.          | Наследственная изменчивость     | 2/0,056        | Понятие о генотипической изменчивости. Свойства мутаций. Мутагенные факторы. Генные мутации. Хромосомные мутации. Геномные мутации.                                                        | УК-8.1;<br>ОПК-8.1 | <b>Знать:</b> основные положения мутационной теории, механизмы комбинативной изменчивости, мутагенные факторы, генные, хромосомные и геномные мутации.<br><b>Уметь:</b> объяснять механизм возникновения мутаций на разных уровнях организации наследственного материала.<br><b>Владеть:</b> навыками сбора и анализа информации. | Лекция            |
| 11.          | Биосоциальная сущность человека | 2/0,056        | Понятие об антропогенетике. Преимущества и недостатки человека как биологического вида. Кариотип человека. Генотипический и фенотипический полиморфизм. Методы изучения генетики человека. | УК-8.1;<br>ОПК-8.1 | <b>Знать:</b> преимущества и недостатки человека как биологического вида, методы изучения генетики человека.<br><b>Уметь:</b> объяснять отличия человека от других приматов.<br><b>Владеть:</b> навыками работы с научной литературой.                                                                                            | Проблемная лекция |
| 13.          | Основы экологии                 | 4/0,11         | Основные понятия экологии. Структура современной экологии. Системность экологии. Энергетические процессы в экосистемах. Задачи и методы экологии. Законы Б. Коммонера.                     | УК-8.1;<br>ОПК-8.1 | <b>Знать:</b> основные понятия экологии и законы Б. Коммонера.<br><b>Уметь:</b> строить пастбищные и детритные цепи питания.<br><b>Владеть:</b> навыками работы с научной литературой.                                                                                                                                            | Лекция            |
| <b>Итого</b> |                                 | <b>34/0,94</b> |                                                                                                                                                                                            |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |

#### 5.4. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

| № п/п         | № раздела дисциплины                                                        | Наименование практических занятий                                                        | Объем в часах / трудоемкость в з.е. |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1.            | Введение                                                                    | История биологии                                                                         | 2/0,056                             |
| 2.            | Свойства, формы и уровни организации живого                                 | Химический (элементный и вещественный) состав клетки                                     | 2/0,056                             |
| 3.            | Структурно-функциональная организация вирусов и прокариотических организмов | Устройство светового микроскопа и правила работы с ним. Строение прокариотической клетки | 2/0,056                             |
| 4.            | Структурно-функциональная организация эукариотической клетки                | Строение эукариотической клетки                                                          | 2/0,056                             |
| 5.            | Генный уровень организации наследственного материала                        | Строение клеточного ядра                                                                 | 4/0,11                              |
| 6.            | Деление эукариотической клетки и формы размножения организмов               | Митоз и мейоз                                                                            | 4/0,11                              |
| 7.            | Гаметогенез                                                                 | Строение половых клеток. Сперматогенез и овогенез                                        | 2/0,056                             |
| 8.            | Модификационная изменчивость                                                | Анализ фенотипической изменчивости                                                       | 2/0,056                             |
| 9.            | Наследственная изменчивость                                                 | Анализ наследственной изменчивости                                                       | 4/0,11                              |
| 10.           | Биология индивидуального развития                                           | Сущность и периодизация онтогенеза                                                       | 2/0,056                             |
| 11.           | Биосоциальная сущность человека                                             | Антропогенез. Методы изучения генетики человека                                          | 2/0,056                             |
| 12.           | Основы экологии                                                             | Макроэволюция и ее доказательства                                                        | 4/0,11                              |
| <b>Итого:</b> |                                                                             |                                                                                          | <b>34/0,94</b>                      |

5.5. Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5.7. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

| № п/п | Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения                                                                            | Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения | Сроки выполнения | Объем в часах / трудоемкость в з.е. |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------|
| 1     | Введение. Этапы развития биологии (краткая история). Вклад отечественных ученых. Составить схему «Методы биологических исследований». | Заполнение таблиц<br>Подготовка доклада                                   | 1 неделя         | 1/0,02                              |

|               |                                                                             |                                                                                        |              |                |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------|
| 2             | Свойства, формы и уровни организации живого                                 | Составление конспекта.<br>Заполнение таблиц                                            | 3 неделя     | 1/0,02         |
| 3             | Структурно-функциональная организация вирусов и прокариотических организмов | Заполнение таблиц                                                                      | 4 неделя     | 1/0,02         |
| 4             | Структурно-функциональная организация эукариотической клетки                | Составление конспекта                                                                  | 6 неделя     | 1/0,02         |
| 5             | Генный уровень организации наследственного материала                        | Составление конспекта                                                                  | 7 неделя     | 1/0,02         |
| 6             | Деление эукариотической клетки и формы размножения организмов               | Заполнение таблиц<br>Заполнение таблиц<br>Составление конспекта.<br>Подготовка доклада | 8 неделя     | 1/0,02         |
| 7             | Гаметогенез                                                                 | Составление конспекта                                                                  | 9 неделя     | 1/0,02         |
| 8             | Биология индивидуального развития                                           | Подготовка доклада                                                                     | 10 неделя    | 1/0,02         |
| 9             | Модификационная изменчивость                                                | Составление конспекта                                                                  | 11 неделя    | 1/0,02         |
| 10            | Деление эукариотической клетки и формы размножения организмов               | Заполнение таблицы                                                                     | 12 неделя    | 1/0,02         |
| 11            | Гаметогенез                                                                 | Составление конспекта                                                                  | 14 неделя    | 1/0,02         |
| 12            | Биология индивидуального развития                                           | Составление конспекта                                                                  | 15 неделя    | 1/0,02         |
| 13.           | Основы экологии                                                             | Составление конспекта                                                                  | 16-17 неделя | 1/0,02         |
| <b>Итого:</b> |                                                                             |                                                                                        |              | <b>13/0,36</b> |

### 5.8. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

#### Модуль 3. Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность

| Дата, место проведения              | Название мероприятия                                                 | Форма проведения мероприятия | Ответственный | Достижения обучающихся           |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------|----------------------------------|
| Февраль, 2023 г.<br>ФГБОУ ВО «МГТУ» | Вводная лекция «Роль биологических знаний в медицинских профессиях». | групповая                    | Сиротюк Э.А.  | Сформированность УК-8.1; ОПК-8.1 |

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

### **Литература для самостоятельной работы**

1. Сборник задач по медицинской генетике и биологии: учебное пособие для студентов / под ред. Т.В. Викторовой. – Уфа: Изд.: БГМУ; УМО. – 2012. – 83 с.

2. Викторова, Т.В. Тезаурус. Биологический тематический словарь / Т.В. Викторова, А.Т. Волкова. – Уфа: Изд. ГБОУ ВПО БГМУ, 2012. – 80 с.

1. Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>

2. ЭБС «Консультант студента». Коллекции: Медицина. Здравоохранение (ВПО), ГЭОТАР-Медиа. Премиум комплект : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x> -Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный.

3. «Консультант врача»: электронная медицинская библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - URL: <http://www.rosmedlib.ru/cgi-bin/mb4x> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный.

4. Национальная электронная библиотека (НЭБ): федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - URL: <https://нэб.рф/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

5. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000. - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

6. CYBERLENINKA: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2014. URL: <https://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

7. Cambridge University Press: архивы научных журналов: сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Кембриджского университета. – Москва, 2013. – URL: <https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/905824/browse?type=source>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

8. Oxford University Press (OUP): архивы научных журналов: сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Оксфордского университета. – Москва, 2013. – URL: <https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/1417890/browse?type=source>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

**7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

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

| <b>Этапы формирования компетенции<br/>(номер семестра)</b>                                                                                              | <b>Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>УК-8.1</b><br><b>Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности в бытовой, производственной и природной средах.</b>              |                                                                                                              |
| 1                                                                                                                                                       | Биология                                                                                                     |
| 1                                                                                                                                                       | Безопасность жизнедеятельности                                                                               |
| 10                                                                                                                                                      | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                                                         |
| <b>ОПК-8.1</b><br><b>Использует при решении профессиональных задач основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы</b> |                                                                                                              |
| 1                                                                                                                                                       | Химия                                                                                                        |
| 1                                                                                                                                                       | Биология                                                                                                     |
| 1                                                                                                                                                       | Физика, математика                                                                                           |
| 4                                                                                                                                                       | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;                                                        |

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

| Планируемые результаты освоения компетенции                                                                                                                    | Критерии оценивания результатов обучения |                                      |                                                        |                                               | Наименование оценочного средства                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                | неудовлетворительно                      | удовлетворительно                    | хорошо                                                 | отлично                                       |                                                                                     |
| УК-8.1. Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности в бытовой, производственной и природной средах                                      |                                          |                                      |                                                        |                                               |                                                                                     |
| Знать: принципы, методы и средства обеспечения безопасных и/или комфортных условий жизнедеятельности в техносфере.                                             | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания         | Темы докладов, задания для контрольной работы, тестовые задания, вопросы к экзамену |
| Уметь: создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в бытовой, производственной и природной средах.                                           | Частичные умения                         | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки            | Сформированные умения                         |                                                                                     |
| Владеть: средствами и методами обеспечения безопасных и комфортных условий жизнедеятельности в бытовой, производственной и природной средах.                   | Частичное владение навыками              | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков пробелы           | Успешное и систематическое применение навыков |                                                                                     |
| ОПК-8.1. Использует при решении профессиональных задач основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы                        |                                          |                                      |                                                        |                                               |                                                                                     |
| Знать:<br>- принципы использования основных физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов при решении задач в области стоматологии. | Частичное владение навыками              | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков пробелы           | Успешное и систематическое применение навыков | Темы докладов, задания для контрольной работы, тестовые задания, вопросы к экзамену |
| Уметь:<br>- Использовать знания физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов при решении задач в области стоматологии.             | Частичное владение навыками              | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков пробелы           | Успешное и систематическое применение навыков |                                                                                     |

|                                                                                                                                                            |                             |                                      |                                              |                                               |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|--|
| <b>Владеть:</b><br>- Навыками применения основных физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов в своей профессиональной сфере. | Частичное владение навыками | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|--|

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

#### **7.3.1. Вопросы для проведения текущего контроля**

1. Биология. Предмет, цели, задачи. Новые биологические дисциплины. Значение достижений современной биологии в развитии медицины. Методы.
2. Основные свойства и уровни организации биологических систем.
3. Морфофункциональная организация про- и эукариотических клеток. Современная клеточная теория.
4. Поверхностный аппарат про- и эукариотических клеток. Особенности строения и функции.
5. ДНК – материальная основа наследственности и изменчивости. Молекулярная организация, свойства, функции. Практическое значение исследований ДНК.
6. Уровни организации наследственного материала у про- и эукариот: генный, хромосомный, геномный.
7. Понятие о гене. Геномика. Протеомика. Значение исследования геномов разных организмов в медицине.
8. Организация геномов про- и эукариот.
9. Организация генома человека.
10. Ген – единица функционирования наследственного материала. Свойства и виды генов.
11. Организация генов у про- и эукариот. Реализация наследственной информации у про- и эукариот. Генетический код, его свойства.
12. Этапы биосинтеза белка, их краткая характеристика.
13. Регуляция активности генов у прокариот. Модель лактозного оперона.
14. Особенности регуляции активности генов у эукариот.
15. Жизненный цикл клетки. Варианты жизненных циклов клеток.
16. Структурная организация хроматина в интерфазных и делящихся клетках. Хромосомы, их строение.
17. Репликация ДНК у про- и эукариот. Полимерия, амплификация генов.
18. Пролиферация. Митотический коэффициент. Виды тканей по характеру клеточной пролиферации. Митотический коэффициент тканей органов ротовой полости.
19. Мейоз Характеристика периодов. Процессы, обеспечивающие редукцию числа хромосом, количества ДНК, рекомбинацию наследственного материала.
20. Наследственность. Наследование. Генотип. Фенотип. Моногенные, полигенные, мультифакториальные признаки.
21. Свойства гена, как единицы наследственного материала. Плейтропия. Аллельные гены. Множественный аллелизм. Генокопии. Независимое наследование генов.
22. Хромосомный уровень организации наследственного материала. Сцепленное наследование генов. Хромосомная теория наследственности. Кариотип человека.
23. Генетика пола. Хромосомный механизм определения пола. Первичная и вторичная дифференцировка пола у человека, ее нарушение. Первичное, вторичное и третичное соотношение полов у человека.
24. Наследование признаков, сцепленных с полом, у человека. Признаки, ограниченные полом и зависимые от пола.
25. Геномный уровень организации наследственного материала. Генотип – система взаимодействующих генов.
26. Изменчивость. Фенотипическая изменчивость. Онтогенетическая и модификационная формы изменчивости. Среда, ее уровни. Влияние среды на экспрессию

генов. Пенетрантность гена. Проявление модификационной изменчивости в развитии стоматологических патологий. Фенокопии.

27. Эпигенетика. Влияние эпигенетических механизмов на развитие на развитие нормальных и патологических признаков.

28. Генотипическая комбинативная изменчивость, ее механизмы и значение.

29. Генотипическая мутационная изменчивость, ее механизмы. Медицинское значение мутационной изменчивости.

30. Мутация. Классификации мутаций.

31. Мутагенез. Физические, химические и биологические мутагенные факторы. Антимутагенные механизмы.

32. Генетические основы наследственных болезней челюстно-лицевой области. Моногенные, полигенные и мультифакториальные аномалии зубочелюстной системы человека. Особенности их наследования.

33. Значение хромосомных и генных мутаций в развитии стоматологических патологий, входящих в комплекс признаков синдромов. Аномалии челюстно-лицевой области при этих синдромах.

34. Клинико-генеалогический метод, его цели. Возможности метода. Характеристика родословных при разных типах наследования.

35. Цитогенетический метод, цели и возможности. Исследование кариотипа в рододовой диагностике.

36. Использование молекулярно-генетических методов в диагностике наследственных болезней: выделение ДНК, рестрикция, ПЦР, электрофорез, ДНК-зондирование.

37. Близнецовый и биохимический методы, их сущность и возможности в диагностике наследственных патологий.

### 7.3.2. Тестовые задания для проведения текущего контроля

#### Билет № 1

1. Установите соответствие между химическим элементом и его биологической функцией:

- |            |                                                                     |
|------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1) кальций | а) участвует в синтезе гормонов растений, входит в состав инсулина. |
| 2) магний  | б) входит в состав гормонов щитовидной железы.                      |
| 3) кобальт | в) является компонентом хлорофилла.                                 |
| 4) йод     | г) входит в состав гемоглобина беспозвоночных животных.             |
| 5) цинк    | д) необходим для мышечного сокращения и свертывания крови.          |
| 6) медь    | е) входит в состав витамина В <sub>12</sub> .                       |

2. На примерах докажете справедливость четвертого положения клеточной теории.

3. Чем органоиды отличаются от включений? В клетках каких тканей и органов растений содержится больше всего включений?

4. Каковы особенности строения поверхностного аппарата клеток бактерий?

5. Из чего состоит цитоскелет? Каковы его функции в клетке?

#### Билет № 2

1. До 1830-х гг. было распространено мнение о том, что клетки — это «мешочки» с питательным соком, при этом главной частью клетки считалась ее оболочка. Чем могло быть обусловлено такое представление о клетках? Какие открытия способствовали изменению представлений о строении и функционировании клеток?

2. Выберите правильные ответы: Укажите функции комплекса Гольджи:

1. Формирование секреторных гранул
2. Выведение секреторных гранул
3. Синтез мембранных белков
4. Формирование первичных лизосом

.....5. Образование липопротеидов

3. Какие функциональные группы характерны для всех аминокислот? Какими свойствами обладают эти группы?

4. Чем отличаются процессы фагоцитоза и пиноцитоза? В чем проявляется сходство этих процессов?

5. Чем микротрубочки отличаются от микрофиламентов?

#### Билет № 3

1. Докажите, что именно клетка является элементарной структурно-функциональной единицей живых организмов.

2. Выберите правильный ответ. Ресничка состоит из:

1. Микрофиламентов
2. Микротрубочек
3. Миофибрилл
5. Нейрофибрилл

3. Как вы думаете, почему большинство полярных веществ хорошо растворяются в воде, а неполярные, как правило, нерастворимы в ней?

4. Чем являются клеточный центр и рибосомы? Их функции.

5. Известно, что гиалоплазма может менять вязкость и текучесть, переходя из жидкого состояния в гелеобразное и наоборот. Предложите гипотезы, каким образом это может осуществляться.

#### Билет № 4

1. Назовите и охарактеризуйте основные методы изучения клетки.

2. Выберите правильный ответ. Остаточные тельца - это разновидность:

1. Пероксисом
2. Лизосом
3. Включений
4. Митохондрий
5. Диплосом

3. Человек и животные получают аминокислоты из пищи. Из чего могут синтезироваться аминокислоты у растений?

4. Почему клеточный центр называют «центром организации микротрубочек»?

5. Распределите органоиды на три группы: одномембранные, двумембранные и немембранные.

#### Билет № 5

1. Каков общий принцип строения клеток? О чем свидетельствует тот факт, что клетки различных организмов имеют общий план строения?

2. Выберите правильный ответ: Лизосомы хорошо развиты в:

1. Фибробластах
2. Макрофагах
3. Плазматических клетках
4. Миоцитах
5. Нейроцитах

3. Какие ученые внесли значительный вклад в развитие представлений о клетке? Назовите заслуги каждого из них.

4. Как вы думаете, где содержится больше рибосом — в клетках волосных луковиц или в клетках жировой ткани? Почему?

5. Какие структуры клетки состоят из белка актина?

#### Билет № 6

1. Какие ферменты находятся в матриксе митохондрий?
2. Выберите правильный ответ: клетка, имеющая хорошо развитую гранулярную ЭПС, участвует в синтезе:
  1. Липидов
  2. Белков
  3. Гликогена
  4. Пигментов
  5. Лизосом
3. Какие вещества являются биологическими полимерами? Какие вещества являются мономерами для построения молекул биополимеров?
  - а) Аминокислоты;
  - б) нуклеиновые кислоты;
  - в) полисахариды;
  - г) нуклеотиды;
  - д) белки;
  - е) моносахариды.
4. Сравните строение АТФ и строение нуклеотида. Выявите сходство и различия.
5. Какие вещества являются мономерами для построения молекул биополимеров?

#### Билет № 7

1. В связи с чем некоторые клетки достигают сравнительно крупных размеров (яйцеклетки птиц и акул, клетки мякоти плодов и эндосперма семян, нейроны с отростками более 1 м)? Есть ли пределы увеличению (уменьшению) размеров клеток? Чем они обусловлены?
2. Что представляет собой бактериальная хромосома? Плазмиды? Что такое мезосомы?
3. Охарактеризуйте уровни структурной организации белков. Какие химические связи обуславливают различные уровни структурной организации белковых молекул?
4. Чем растительная клетка отличается от грибной?
5. Каким белком образованы микротрубочки?

#### Билет № 8

1. Какие вещества называют гидрофильными? Гидрофобными? Приведите примеры.
2. Сколько воды содержится в живых организмах? От чего это зависит? Почему растения при недостатке воды увядают?
3. Человек и животные получают аминокислоты из пищи. Из чего могут синтезироваться аминокислоты у растений?
4. Чем растительная клетка отличается от животной?
5. Какие структуры клетки состоят из белка ламина?

#### Билет № 9

1. В клетках прокариот отсутствуют такие органоиды, как митохондрии, пластиды, комплекс Гольджи, эндоплазматическая сеть. Каким образом их клетки могут функционировать без этих органоидов? Почему прокариоты не могут «обойтись» без рибосом?
2. Сформулируйте основные положения клеточной теории. Какой вклад внесла клеточная теория в развитие естественнонаучной картины мира?
3. Можно ли увидеть плазмалемму в световой микроскоп? Каковы химический состав и строение цитоплазматической мембраны?
4. Чем животная клетка отличается от грибной?
5. Сколько микротрубочек входит в состав стенки одной центриоли?

#### Билет № 10

1. Выберите правильные ответы: В состав клеточной мембраны входят:
  1. Белки (60%)
  2. Белки (80%)

3. Жиры (20%)
4. Жиры (40%)
5. Углеводы ( 5-10%)
2. Выберите правильный ответ: Лизосомы формируются в :
  1. Гранулярной эндоплазматической сети
  2. Агранулярной эндоплазматической сети
  3. Комплексе Гольджи
  4. Ядре
  5. Митохондриях
3. Какими способами может осуществляться транспорт веществ через мембрану? В чем заключается принципиальное отличие пассивного транспорта от активного?
4. В чем заключается различие между понятиями «цитоплазма» и «гиалоплазма»?
5. Какие структуры клетки состоят из белка тубулина?

### 7.3.3. Темы докладов

1. Алкоголь и наследственность человека.
2. Актуальность исследования близнецов
3. Антропогенез: сущность и особенности.
4. Биологический вид. Видообразование
5. Биологическая несовместимость: пути преодоления.
6. Биологическое моделирование
7. Биосоциальная сущность человека.
8. Биологический прогресс и биологический регресс
9. Биосфера как арена жизни.
10. Биоритмы человека.
11. Биотехнология – медицине.
12. Болезни с наследственным предрасположением.
13. Все о болезни Дауна.
14. Виды рас: особенности их происхождения.
15. Вклад В.И. Вернадского в изучение биосферы.
16. Вклад отечественных ученых в развитие биологии.
17. Всемирная программа «Геном человека».
18. Генетическая и фенотипическая гетерогенность природных популяций
19. Генетика и гениальность.
20. Генетика соматических клеток.
21. Генетико-демографические процессы в современных популяциях.
22. Генетическая паспортизация.
23. Генетическая и фенотипическая гетерогенность природных популяций.
24. Генетические карты хромосом.
25. Генетический полиморфизм человека.
26. Генная инженерия и ее основные проблемы.
27. Генные болезни.
28. Геном человека.
29. Генотерапия наследственной патологии человека.
30. Генофонд популяции, методы его изучения (популяционно-статистический и близнецовый).
31. Главные типы и направления эволюции.
32. Глобальные изменения биологического разнообразия. Утрата видов.
33. Доказательства эволюции органического мира.
34. Дрейф генов. Эффект Болдуина.

36. Евгеника. Возможности изменения генома человека.
37. Естественный отбор в современных популяциях человека.
38. Законы популяционной генетики и судьба вредных генов в популяции.
39. Интерсексуальные состояния у человека.
40. История создания оптических приборов, используемых в медико-биологических исследованиях.
41. Классификации мутаций.
42. Меры по сохранению биоразнообразия планеты.
43. Методы выявления генных мутаций.
44. Микроэволюция. Элементарные эволюционные процессы.
45. Моно- и полигенное наследование у человека.
46. Мутагенное загрязнение окружающей среды. Влияние на риск развития генетических патологий.
47. Наследственно обусловленные челюстно-лицевые аномалии.
48. Наследственные болезни человека: предпосылки возникновения.
49. Неограниченные возможности головного мозга.
50. Неспецифическая защита организма.
51. Новые разделы современной биологии.
52. Основные закономерности макроэволюции.
53. Основные положения эволюционной теории Ч. Дарвина.
54. Основные теории происхождения человека.
55. Основные факторы деградации биосферы
56. Основные положения мутационной теории.
57. Основные положения хромосомной теории наследственности.
58. Основные этапы развития органического мира Земли.
59. Основы медико-генетического консультирования.
60. Половой X-хроматин, его природа и применение в медико-генетических исследованиях.
61. Происхождение человеческого общества.
62. Происхождение человеческих рас.
63. Происхождение и расселение популяций человека по данным молекулярно-генетического анализа ДНК.
64. Прокариоты: распространение, строение и значение в биосфере.
65. Процесс селекции: особенности и значение.
66. Радиоактивность. Природные и искусственные источники.
67. Разработка и производство трансгенных продуктов.
68. Резус-конфликт.
69. Репродуктивное и терапевтическое клонирование человека.
70. Роль клонирования в практической медицине.
71. Роль лекарственных растений в жизни человека.
72. Роль экологии в современном мире.
73. Симпатрическое видообразование.
74. Синтетическая теория эволюции.
75. Современные гипотезы старения.
76. Современные методы изучения кариотипа человека.
77. Социальная эволюция человека.
78. Специфика выработки иммунитета.
79. Специфика человека как генетического объекта.
80. Специфическая защита организма.
81. Спонтанный и индуцированный мутагенез у человека.
82. Стволовые клетки: применение в медицине.
83. Сущность биосферы и цивилизации.
84. Строение прокариотической клетки.

85. Строение эукариотической клетки.
86. Тестикулярная феминизация.
87. Факторы деградации биосферы.
88. Факторы динамики популяций человека.
89. Фенилкетонурия.
90. Ферменты: функции и определение их активности.
91. Фотосинтез – уникальное природное явление.
92. Характеристика биоритмов человека.
93. Формы естественного отбора.
94. Характеристика биосинтеза ДНК.
95. Характеристика полового созревания.
96. Характерные черты процесса регенерации.
97. Хромосомные болезни.
98. Эволюционная теория Ж.Б. Ламарка.
99. Эукариоты: распространение, строение и значение в биосфере.
100. Явление близнецовости у человека.

#### 7.3.4. Вопросы для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

1. Биология как наука. Цели и задачи биологии. Значение биологии в медицине.
2. Краткая история биологии. Новые разделы современной биологии.
3. Методы биологии.
4. Свойства и функции живого вещества в биосфере.
5. Уровни организации жизни на Земле.
6. Формы организации живого вещества на Земле.
7. Содержание химических элементов в организме. Макро- и микроэлементы.
8. Химический состав клетки. Неорганические вещества.
9. Органические вещества. Аминокислоты.
10. Строение и функции белков.
11. Строение и функции углеводов.
12. Строение и функции липидов.
13. Структура молекулы ДНК.
14. Функции ДНК. Свойства генетического кода.
15. Отличия ДНК и РНК. Виды РНК и их функции.
16. Строение и функции АТФ.
17. Биологически активные вещества и их функции.
18. История открытия клетки. Основные положения современной клеточной теории.
19. Методы изучения клетки.
20. Особенности строения клеток прокариот.
21. Особенности строения клеток эукариот.
22. Строение, свойства и функции цитоплазматической мембраны.
23. Гиалоплазма: строение и функции.
24. Строение, состав и функции цитоскелета клетки.
25. Строение и функции клеточного центра.
26. Строение и функции рибосом.
27. Строение и функции эндоплазматической сети.
28. Строение и функции комплекса Гольджи и лизосом.
29. Строение и функции вакуоли.
30. Строение и функции митохондрий.
31. Строение и функции пластид.
32. Строение и функции клеточного ядра.
33. Уровни конденсации ДНК в составе хроматина и хромосом.

34. Морфология хромосом. Кариотип.
35. Продольная организация хромосом.
36. Клеточный цикл.
37. Бинарное деление. Митоз. Амитоз.
38. Мейоз и его биологическое значение.
39. Общая характеристика обмена веществ и преобразование энергии в клетке.
40. Клеточное дыхание.
41. Брожение и его типы.
42. Хранение наследственной информации.
43. Реализация наследственной информации.
44. Структурная организация живых организмов.
45. Регуляция жизненных функций организма.
46. Общая неспецифическая защита организма.
47. Специфическая иммунная защита организма.
48. Типы размножения организмов. Основные формы бесполого размножения.
49. Половое размножение. Гаметогенез.
50. Типы полового процесса. Основные формы полового размножения.
51. Оплодотворение у животных.
52. Сущность и периодизация онтогенеза. Эмбриональный период развития хордовых.
53. Постэмбриональное развитие хордовых.
54. Периодизация постэмбрионального периода онтогенеза человека.
55. Гипотезы старения. Смерть как закономерный этап онтогенеза.
56. Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем.
57. Моногибридное скрещивание. Первый и второй законы Менделя.
58. Цитологические основы наследования признаков при моногибридном скрещивании.
59. Взаимодействие аллельных генов. Множественный аллелизм.
60. Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя.
61. Сцепленное наследование. Хромосомная теория наследственности.
62. Генетика пола.
63. Изменчивость организмов, ее типы. Модификационная изменчивость.
64. Норма реакции признака. Экспрессивность и пенетрантность. Фенокопии и генокопии.
65. Генотипическая изменчивость. Мутагенные факторы.
66. Генные мутации.
67. Хромосомные мутации.
68. Геномные мутации.
69. Структурно-функциональная организация генома человека.
70. Наследственные болезни человека.
71. Практическое значение исследования ДНК человека.
72. Основные понятия экологии.
73. Структура, задачи и методы современной экологии. Системность экологии.
74. Энергетические процессы в экосистемах.
75. Экологические законы Б. Коммонера.
76. Эволюционная теория Ж. Б. Ламарка.
77. Основные положения эволюционной теории Ч. Дарвина.
78. Движущие силы эволюции.
79. Микроэволюция. Элементарные эволюционные факторы. Мутационный процесс.
80. Дрейф генов. Эффект Болдуина.
81. Генетическая и фенотипическая гетерогенность природных популяций.
82. Основные формы естественного отбора.
83. Биологический вид. Видообразование.
84. Основные закономерности макроэволюции.
85. Доказательства эволюции органического мира.

86. Главные типы и направления эволюции.
87. Биологический прогресс и биологический регресс.
88. Синтетическая теории эволюции.
89. Основные этапы развития органического мира Земли.
90. Происхождение человека и общества (антропосоциогенез).

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### *Требования к выполнению тестового задания*

Тест – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

- закрытая форма – наиболее распространенная форма и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил;
- открытая форма – вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие – части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»);
- установление соответствия – в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;
- установление последовательности – предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Формулировки заданий построены по следующему основному принципу: *выбрать правильный (-ные) вариант (-ы) ответа.*

##### *Критерии оценки знаний при проведении тестирования*

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа на 85 и более процентов тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа на 70-85% тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа на 50-70% заданий.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа на менее 50% тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

##### *Требования к контрольной работе*

Контрольная работа – средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по

учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т.д.

При оценке контрольной работы преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной работы;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил контрольную работу и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке студентов.

#### *Критерии оценки знаний при написании контрольной работы*

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

#### *Требования к написанию доклада*

Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

#### *Критерии оценивания доклада:*

Отметка «отлично» выполнены все требования к написанию и защите доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» - основные требования к докладу и его защите выполнены, но при

этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Отметка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к докладу. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» - тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

#### *Требования к проведению экзамена*

Экзамен – форма проверки знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в процессе усвоения учебного материала лекционных, практических и семинарских занятий по дисциплине.

#### *Критерии оценки знаний на экзамене*

Экзамен может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Экзаменационные билеты (вопросы) утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. В билете должно содержаться не более трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов по дисциплине должен содержать 15-20 билетов.

Экзаменатор может проставить экзамен без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Отметка «отлично» – студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой. Студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, заданиями и другими видами применения знаний, показывает знания законодательного и нормативно-технического материалов, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Отметка «хорошо» – студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических заданий.

Отметка «удовлетворительно» – студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Отметка «неудовлетворительно» – студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1. Основная литература**

1. Викторова, Т.В. Биология: Учебник. / Т.В. Викторова, А.Ю. Асанов. – М.: Изд. «Академия», 2013. – 289 с.: ил.

### **8.2. Дополнительная литература**

1. Лекции по биологии. Ч.1 Цитология и генетика: Режим доступа: [www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru) / под ред Т.В. Викторовой. – Уфа: БГМУ, 2012 – 189 с.

2. Сборник задач по медицинской генетике и биологии: учебное пособие для студентов / под ред. Т.В. Викторовой. – Уфа: Изд.: БГМУ; УМО. – 2012. – 83 с.

3. Сборник задач по биологии и медицинской генетике: учебное пособие для студентов: под ред. Т.В. Викторовой. – Уфа: Изд.: БГМУ; УМО. – 2012. – 83 с. – Режим доступа: [www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru) /.

4. Викторова, Т.В. Тезаурус. Биологический тематический словарь / Т.В. Викторова, А.Т. Волкова. – Уфа: Изд. ГБОУ ВПО БГМУ, 2012. – 80 с.

### **8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»**

- Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>

- Консультант Плюс – справочная правовая система (<http://consultant.ru>)

- Научная электронная библиотека [www.eLIBRARY.RU](http://www.eLIBRARY.RU) – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

- Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2;>

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/> .

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Дисциплина осваивается посредством лекций, лабораторных занятий и самостоятельной работы. Темы лекций, их краткое содержание показаны в разделе 5.3. Лекции проводятся с использованием приемов актуализации знаний, полученных при изучении дисциплин учебного плана специальности и направлены на развитие познавательной деятельности обучающихся. Для освоения содержания лекционного материала и получения новых более глубоких знаний обучающийся должен, проработав имеющиеся конспекты, составить краткий план; подготовить вопросы (в устной или в письменной форме в виде доклада), необходимые для выполнения лабораторной работы и вынесенные на самостоятельное изучение.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

### **10.1. Перечень необходимого программного обеспечения**

1. Microsoft Office 2010 номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO (14.0.6024.1000) 02260-018-0000106-48095

2. Adobe Reader 9 Бесплатно, 01.02.2019

3. ОС Windows 7 Профессиональная, Microsoft Corp. № 00371-838-5849405-85257, 23.01.2012, бессрочный  
 4. Open Office 4.1.5, Apache 01.02.2019, лицензия LGPL.  
 5. 7-zip.org GNU LGPL

## 10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Электронно-библиотечные системы:

1. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» ([www.znanium.com](http://www.znanium.com)).
2. Электронная библиотечная система IPRBooks. Базовая коллекция (<http://www.iprbookshop.ru>).

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

1. Консультант Плюс – справочная правовая система (<http://consultant.ru>)
2. Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://www.elibrary.ru>)
3. Электронная Библиотека Диссертаций (<https://dvs.rsl.ru>)
4. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru>)
5. Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф>)

## 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                       | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                        | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Специальные помещения                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: ауд. № 7-5 адрес ул. Советская, 197.<br><br>Аудитория для практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: № ауд. 7-4 ул. Советская, 197 | Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий на 54 посадочных места.<br><br>Учебная мебель на 24 посадочных места, доска. | 1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015. свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:<br>2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player».<br>3. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codecs»;<br>4. Офисный пакет «WPS office»;<br>5. Программа для работы с архивами «7zip»;<br>6. Офисный пакет «WPS office». |
| Помещения для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ»:<br>ул. Первомайская, 191,                                                                                                                                                                                                        | Специализированная мебель (столы, стулья,                                                                                                        | 1. Операционная система «Windows», договор                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 этаж.                                                                                                                                                                  | шкафы, шкафы<br>выставочные),<br>150 посадочных мест,<br>компьютерное оснащение<br>(компьютеры Pentium) с<br>выходом в Интернет на 30<br>посадочных мест;<br>стационарное<br>мультимедий-ное<br>оборудование, оргтехника<br>(принтеры, сканеры,<br>ксероксы) | 0376100002715000045-<br>0018439-01 от 19.06.2015.<br>2. Программа для воспроиз-<br>ведения аудио и видео файлов<br>«VLC media player».<br>3. Программа для воспро-<br>изведения аудио и видео<br>файлов «K-lite codec».<br>4. Офисный пакет «WPS<br>office»;<br>5. Программа для работы с<br>архивами «7zip»                                                  |
| Помещение для хранения и<br>профилактического<br>обслуживания<br>оборудования:<br>информационно-<br>технический отдел, г.<br>Майкоп, ул. Первомайская,<br>191, каб. 318. | Технические средства<br>обучения, служащие для<br>предоставления учебной<br>информации большой<br>аудитории                                                                                                                                                  | 1. Операционная система<br>«Windows», договор<br>0376100002715000045-<br>0018439-01 от 19.06.2015.<br>2. Программа для воспроиз-<br>ведения аудио и видео файлов<br>«VLC media player».<br>3. Программа для воспро-<br>изведения аудио и видео<br>файлов «K-lite codec».<br>4. Офисный пакет «WPS<br>office»;<br>5. Программа для работы с<br>архивами «7zip» |