

**Автономная некоммерческая организация  
высшего образования  
«Невинномысский медицинский институт»**

Утверждаю  
Ректор АНО ВО «НМИ»

\_\_\_\_\_  
С.С. Наумов  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2026 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Б.1.О.03 БИОЛОГИЯ**

по специальности **30.05.02** Медицинская биофизика  
программа подготовки специалист

Форма обучения: очная  
год начала подготовки 2026

Невинномысск, 2026

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования специальности 30.05.02 Медицинская биофизика, утвержденный приказом Минобрнауки России от 13.08.2020 г. № 1002 и учебного плана Автономной некоммерческой организации высшего образования «Невинномысский медицинский институт»

## **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цель** – формирование у обучающихся способности оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач.

### **Задачи:**

- обучение теоретическим основам многоуровневой организации биологических систем, общебиологическим закономерностям живого, необходимым в профессиональной деятельности;
- обучение умению выделять ведущие основы биосоциальной природы человека: его биологической сущности, подчиненности общебиологическим законам жизни и неразрывному единству человека со средой его обитания;
- приобретение обучающимися знаний о человеке, как закономерном звене в эволюции живого и человеке как главным объекте внимания в профессиональной деятельности врача;
- ознакомление обучающихся с принципами экологических аспектов паразитизма в природе и в антропоэкосистемах, позволяющие понять необходимость проведения медико-профилактических мероприятий для предотвращения инвазий;
- ознакомление обучающихся с проблемами современной экологии, с действием антропогенных факторов, адаптивными возможностями человека и важностями формирования через предмет экологического сознания и экологического мышления будущего специалиста-врача.

Воспитательной задачей является формирование гражданской позиции, активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего общечеловеческие гуманистические и демократические ценности.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами, освоения образовательной программы**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

### **Знать:**

- физико-химическую и биологическую сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном, клеточном, тканевом и органном уровнях;
- законы генетики, ее значение для медицины; современные методы изучения генетики человека; принципы медико-генетического консультирования; закономерности наследственности и изменчивости в индивидуальном развитии как основы понимания патогенеза и этиологии наследственных и мультифакторных заболеваний;
- общие закономерности происхождения и развития жизни, свойства биологических систем, антропогенез и онтогенез человека;
- основные понятия и проблемы биосферы и экологии, феномен паразитизма и био-экологические заболевания;

### **Уметь:**

- оценивать морфофункциональные и физиологические состояния и процессы в биологических системах;
- пользоваться литературой, работать с увеличительной техникой, идентифицировать паразитов человека на микро- и макропрепаратах, фотографиях (микроскопами, оптическими и простыми лупами);
- решать генетические задачи;

### **Владеть:**

- навыками использования знаний для выявления состояния биологической системы на основе использования медико-биологического понятийного аппарата;
- методами изучения наследственности человека (цитогенетический метод, генеалогический метод, близнецовый метод),
- навыками самостоятельной работы с литературой для выявления состояний в организме человека для решения профессиональных задач.

**2.1. Выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:**

-готовностью выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния *in vivo* и *in vitro* при проведении биомедицинских исследований (ОПК-2).

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                        | Наименование индикатора достижения компетенции                                                                                      | Планируемые результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-2. Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> при проведении биомедицинских исследований | ОПК-2.1. Умеет определять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека | <p><b>Знать:</b> морфофункциональные и физиологические показатели человеческого организма</p> <p><b>Уметь:</b> обосновывать морфофункциональные особенности, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач;</p> <p><b>Владеть</b> навыками описания макроскопических изменений при различных патологических процессах и важнейших заболеваниях;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                       | ОПК -2.2. Применяет прикладные естественнонаучные знания для решения профессиональных задач                                         | <p><b>Знать:</b> строение, топографию и развитие клеток, тканей, органов и систем органов во взаимодействии с их функцией в норме и патологии, анатомо-физиологические, возрастнополовые и индивидуальные особенности строения и развития здорового и больного организма;</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать и оценивать морфофункциональные и физиологические показатели по результатам лабораторного и инструментального обследования пациента;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками оценивания морфофункциональных, физиологических и патологических состояний и процессов в организме человека на индивидуальном, групповом и популяционном уровнях для решения профессиональных задач;</p> |

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Биология») изучается во 2 семестре очной формы обучения,

### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

#### 4.1 Структура дисциплины

| Вид учебной работы                                        | Всего часов | 1 семестр    | 2 семестр    |
|-----------------------------------------------------------|-------------|--------------|--------------|
| <b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем:</b> | <b>112</b>  | <b>58</b>    | <b>54</b>    |
| Аудиторные занятия всего, в том числе:                    | <b>112</b>  | 58           | 54           |
| Лекции                                                    | 38          | 20           | 18           |
| Лабораторные                                              | -           | -            | -            |
| Практические занятия                                      | 74          | 38           | 36           |
| <b>2. Самостоятельная работа</b>                          | <b>77</b>   | <b>50</b>    | <b>27</b>    |
| Контроль                                                  | 27          | -            | 27           |
| <b>ИТОГО:</b>                                             | <b>216</b>  | <b>108/3</b> | <b>108/3</b> |
| Общая трудоемкость                                        | 5           | 2            | 3            |

#### 4.2. Содержание дисциплины

| Наименование раздела (темы) дисциплины                                                     | Содержание раздела (темы разделов)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Индекс компетенции            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>1 семестр</b>                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |
| Тема 1. Введение. Биология как наука.                                                      | Предмет и методы биологии, человек как объект биологии. Основные свойства живых систем. Иерархические уровни организации живых систем. Биология клетки. Клетка – элементарная биологическая система. Клеточная теория. Структурная организация клетки. Поток вещества и энергии в клетке. Строение ядра клетки. Строение и репликация ДНК, понятие реплика. Устойчивость и репарация генетического материала. Роль нарушений механизмов репарации в патологии человека. | ОПК-5.1<br>ОПК-5.2<br>ОПК-5.3 |
| Тема 2. Структурно-функциональная организация наследственного материала у про- и эукариот. | Самовоспроизведение генетического материала. Геном как эволюционно сложившаяся система генов. Этапы реализации генетической информации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ОПК-5.1<br>ОПК-5.2<br>ОПК-5.3 |
| Тема 3. Генетика.                                                                          | Генетика, ее предмет, методы и задачи. Наследственность и изменчивость как фундаментальные свойства живого и основа генетических болезней. Генеалогический метод в генетике                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ОПК-5.1<br>ОПК-5.2<br>ОПК-5.3 |

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|                                                                    | человека. Определение типа наследования признака на основе анализа родословной. Ген, аллельные гены, генотип, геном, фенотип. Законы Менделя. В Закономерности наследования признаков при моно-, ди- и полигибридном скрещивании. Генотип как система взаимодействующих генов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                               |
| Тема 4. Биология и генетика пола.                                  | Сцепленное наследование. Основные положения хромосомной теории наследственности. Наследование признаков X-сцепленных и голандрических                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ОПК-5.1<br>ОПК-5.2<br>ОПК-5.3 |
| Тема 5. Изменчивость как свойство живого, ее формы.                | Закономерности и механизмы изменчивости признаков.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ОПК-5.1<br>ОПК-5.2<br>ОПК-5.3 |
| Тема 6. Основы генетики человека и медицинской генетики            | Методы изучения генетики человека. Медицинская генетика. Наследственные болезни человека. Пренатальная диагностика наследственных заболеваний человека. Медико-генетическое консультирование.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ОПК-5.1<br>ОПК-5.2<br>ОПК-5.3 |
| Тема 7. Биология развития                                          | Способы и формы размножения организмов. Онтогенез, его периодизация и феноменология.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ОПК-5.1<br>ОПК-5.2<br>ОПК-5.3 |
| Тема 8. Этапы эмбрионального развития животных, их характеристика. | Особенности эмбрионального развития млекопитающих и человека.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ОПК-5.1<br>ОПК-5.2<br>ОПК-5.3 |
| <b>2 семестр</b>                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               |
| Тема 9. Постэмбриональный период онтогенеза.                       | Закономерности постэмбрионального периода онтогенеза. Основные концепции в биологии развития. Механизмы регуляции развития на разных этапах онтогенеза. Целостность онтогенеза. Прогрессивная эволюция онтогенеза. Гомеостаз. Регенерация..                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ОПК-5.1<br>ОПК-5.2<br>ОПК-5.3 |
| Тема 10. Эволюционное учение.                                      | Биологическая эволюция. Микроэволюция. Вид — результат микроэволюции. Макроэволюция. Эволюция филогенетических групп. Соотношение онто- и филогенеза. Онтогенез как основа филогенеза..                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ОПК-5.1<br>ОПК-5.2<br>ОПК-5.3 |
| Тема 11. Медицинская паразитология.                                | Понятие паразитизма, паразитарной системы. Медицинская паразитология. Учение Е. Н. Павловского о природной очаговости болезней. Экологические принципы борьбы с паразитарными заболеваниями. Учение К. И. Скрабина о девастации. Медицинская протозоология. Медицинская гельминтология. Медицинская арахноэнтомология. Важнейшие паразиты и возбудители инвазионных заболеваний человека. Методы диагностики. Биологические основы профилактики протозойных заболеваний. Медицинская гельминтология. Пути заражения человека гельминтозами. Патогенное действие гельминтов на организм человека. Методы диагностики. Биологические основы профилактики гельминтозов. Медицинская арахноэнтомология. Виды паразитизма. Медицинское значение членистоногих. Способы борьбы с паразитическими членистоногими и меры профилактики вызываемых ими заболеваний | ОПК-5.1<br>ОПК-5.2<br>ОПК-5.3 |
| Тема 12. Экология и биосфера.                                      | Основы общей экологии. Экология человека и медицинская экология. Учение о биосфере. Основные системы биосферно-биогеоценотического уровня организации живого. Основные этапы эволюции биосферы. Ноосфера.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ОПК-5.1<br>ОПК-5.2<br>ОПК-5.3 |

#### 4.2. Содержание практических занятий

| №<br>п/п         | Наименование практических занятий                                                                                                                                                                          |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1 семестр</b> |                                                                                                                                                                                                            |
| 1.               | Устройство светового микроскопа и техника микроскопирования. Клеточный уровень организации биологических систем.                                                                                           |
| 2.               | Клетка как элементарная биологическая система. Воспроизведение на клеточном уровне.                                                                                                                        |
| 3.               | Организация наследственного материала у про- и эукариот.                                                                                                                                                   |
| 4.               | Реализация генетической информации в признак и ее регуляция.                                                                                                                                               |
| 5.               | Генотип - эволюционно сложившаяся система генов. Аллельные гены, их взаимодействие. Независимое наследование признаков.                                                                                    |
| 6.               | Неаллельные гены. Взаимодействие неаллельных генов.                                                                                                                                                        |
| 7.               | Биология и генетика пола. Сцепленное с полом наследование                                                                                                                                                  |
| 8.               | Сцепленное наследование генов                                                                                                                                                                              |
| 9.               | Хромосомная теория наследственности. Цитоплазматическая (внеядерная) наследственность                                                                                                                      |
| 10.              | Изменчивость и ее формы. Модификационная изменчивость                                                                                                                                                      |
| 11.              | Изменчивость и ее формы. Мутационная изменчивость. Изучение мутаций биологических объектов. Изучение хромосомных aberrаций на полигенных хромосомах.                                                       |
| 12.              | Генетика человека. Методы изучения наследственности человека. Генеалогический метод. Медицинская генетика.                                                                                                 |
| 13.              | Методы изучения наследственности человека. Анализ кариотипа человека в норме и при патологии. Медицинская генетика.                                                                                        |
| 14.              | Методы изучения наследственности человека: близнецовый, молекулярно- генетические и другие.                                                                                                                |
| 15.              | Медицинская генетика. Медико-генетическое консультирование                                                                                                                                                 |
| 16.              | Воспроизведение на клеточном и организменном уровнях. Жизненный цикл и деление клеток. Способы и формы размножения организмов.                                                                             |
| <b>2 семестр</b> |                                                                                                                                                                                                            |
| 17.              | Онтогенез. Общие закономерности прогенеза. Общие закономерности эмбриогенеза. Изучение развития зародыша на примере ланцетника, амфибий, птицы.                                                            |
| 18.              | Закономерности эмбриогенеза. Провизорные органы хордовых. Особенности эмбрионального развития млекопитающих и человека.                                                                                    |
| 19.              | Закономерности постэмбрионального периода онтогенеза. Регуляция онтогенеза. Гомеостаз. Регенерация.                                                                                                        |
| 20.              | Эволюционное учение. История развития и современное состояние. Вопросы микроэволюции. Генетическая структура популяций. Человек как объект действия эволюционных факторов. Популяционная генетика человека |
| 21.              | Эволюционное учение. Вопросы макроэволюции. Эволюция систем органов. Вопросы антропогенеза                                                                                                                 |
| 22.              | Основы паразитологии. Основы медицинской протозоологии. Паразитические представители классов Саркодовые и Жгутиковые.                                                                                      |
| 23.              | Основы медицинской протозоологии. Паразитические представители классов Споровики и Инфузории                                                                                                               |
| 24.              | Общая и медицинская гельминтология. Тип Плоские черви. Класс Сосальщикообразные.                                                                                                                           |
| 25.              | Общая и медицинская гельминтология. Тип Плоские черви. Класс Ленточные черви.                                                                                                                              |
| 26.              | Общая и медицинская гельминтология. Тип Круглые черви. Класс Собственно круглые черви.                                                                                                                     |
| 27.              | Общая и медицинская гельминтология. Овогельминтология. Тип Кольчатые черви. Класс Пиявки.                                                                                                                  |
| 28.              | Тип Членистоногие. Подтип Жабродышащие. Класс Ракообразные. Арахноэнтомология. Тип Членистоногие. Подтип Хелицеровые. Класс Паукообразные.                                                                 |
| 29.              | Арахноэнтомология. Тип Членистоногие. Подтип Трахейнодышащие. Класс Насекомые.                                                                                                                             |
| 30.              | Вопросы общей и медицинской паразитологии                                                                                                                                                                  |
| 31.              | Общая экология. Учение о биосфере.                                                                                                                                                                         |
| 32.              | Экология. Экология человека. Медицинская экология.                                                                                                                                                         |

#### 4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 1 и 2 семестрах

| Наименование раздела (темы) дисциплины | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу (в часах) |    |    |     |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----|----|-----|
|                                        | Л                                                                   | ЛР | ПЗ | СРС |
| Тема 1. Введение. Биология как наука.  | 4                                                                   | -  | 12 | 11  |
| Тема 2. Биология клетки                | 6                                                                   | -  | 12 | 11  |
| Тема 3. Онтогенез                      | 8                                                                   | -  | 12 | 11  |
| Тема 4. Медицинская паразитология      | 8                                                                   | -  | 12 | 14  |
| Тема 5. Эволюция органического мира    | 6                                                                   | -  | 14 | 14  |
| Тема 6. Экология и биосфера            | 6                                                                   | -  | 12 | 16  |
| Итого (часов)                          | 38                                                                  | -  | 74 | 77  |
| Форма контроля                         | экзамен                                                             |    |    |     |

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Биология. Т. 1. : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 736 с. - ISBN 978-5-9704-6433-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970464335.html> - Режим доступа : по подписке.

2. Ярыгина, В. Н. Биология. Т. 2 : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-6434-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970464342.html> - Режим доступа : по подписке.

3. Колесников, С. И., Биология : учебник / С. И. Колесников. — Москва : КноРус, 2022. — 257 с. — ISBN 978-5-406-09351-1. — URL: <https://book.ru/book/943043> — Текст : электронный.

4. Биология. : учебник / А. Г. Мустафин, А. В. Маталин, В. Б. Захаров [и др.] ; под ред. А. Г. Мустафина. — Москва : КноРус, 2024. — 727 с. — ISBN 978-5-406-12681-3. — URL: <https://book.ru/book/952139> — Текст : электронный.

5. Биология : учебник / М. М. Азова, О. Б. Гигани, О. О. Гигани [и др.] / под ред. М. М. Азовой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 712 с. - ISBN 978-5-9704-7313-9, DOI: 10.33029/9704-7313-9-BIO-2023-1-712. - Электронная версия доступна на сайте ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970473139.html> - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный

#### 6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации студентов на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям программы курса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации созданы фонды оценочных средств, которые включают: контрольные вопросы к практическим работам, тестовые задания, вопросы к экзамену и другие формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

#### Образец тестов

## 1 семестр

**1. Как называется наука о закономерностях наследственности и изменчивости?**

- а) экология
- б) биотехнология
- в) селекция
- г) генетика

**2. Метод, в основе которого лежит изучение числа хромосом, особенностей их строения, называют**

- а) генеалогическим
- б) близнецовым
- в) гибридологическим
- г) цитогенетическим

**3. Гены, контролирующие развитие противоположных признаков, называются:**

- а) аллельными
- б) гетерозиготными
- в) гомозиготными

**4. Укажите тип наследования, при котором в браке здоровой женщины и больного мужчины все дети здоровы, но дочери — носительницы заболевания:**

- а) аутосомно-доминантный
- б) аутосомно-рецессивный
- в) доминантный, сцепленный с X-хромосомой
- г) рецессивный, сцепленный с X-хромосомой
- д) сцепленный с Y-хромосомой

**5. Мутации, не совместимые с жизнью организма, называются**

- а) летальными
- б) половыми
- в) соматическими
- г) цитоплазматическими

**6. Моногенной болезнью, обусловленной нарушением аминокислотного обмена, является**

- а) галактоземия
- б) альбинизм
- в) сфинголипидоз
- г) синдром Патау
- д) синдром ломкой X-хромосомы

**7. Элементарная единица клеточного уровня организации жизни**

- а) клетка
- б) биосфера
- в) ген
- г) популяция

**8. Клеточные формы жизни, не имеющие оформленного ядра**

- а) фаги
- б) вирусы
- в) прокариоты
- г) эукариоты

**9. В микроскопе окуляры вставлены в:**

- а) револьвер
- б) тубус
- в) диафрагму
- г) макровинт

**10. Отрезок молекулы ДНК, содержащий информацию о последовательности расположения аминокислот в полипептидной цепи, называют**

- а) триплетом
- б) геном
- в) кодоном
- г) антикодоном

**11. Выберите основание, комплементарное урацилу:**

- а) аденин
- б) цитозин
- в) тимин
- г) гуанин

**12. Репликация молекулы ДНК происходит в:**

- а) профазу митоза;
- б) пресинтетический период интерфазы;
- в) синтетический период интерфазы;
- г) постсинтетический период интерфазы;
- д) метафазу митоза.

**13. Осветительная часть микроскопа включает в себя:**

- а) объективы
- б) револьвер
- в) зеркало
- г) макровинт

**14. Промоторная область – это**

- а) участок гена, обеспечивающий уникальность белка
- б) межгенная структура
- в) участок гена, необходимый для функционирования РНК-полимеразы
- г) tandemные тринуклеотидные повторы

**15. Белок состоит из 50 аминокислотных остатков. Сколько нуклеотидов в гене, в котором закодирована первичная структура этого белка?**

- а) 50
- б) 100
- в) 150
- г) 250

**16. Какой результат анализа на содержание X-хроматина относится к пациенту мужчине с кариотипом 47, XXУ:**

- а) более 50% клеток имеют одну глыбку X-хроматина, остальные клетки – без него
- б) 25% клеток имеют две глыбки X-хроматина, 20% – одну, остальные клетки – без X-хроматина
- в) X-хроматин не обнаружен
- г) менее 5% клеток с одной глыбкой X-хроматина

**17. Трудности генетических исследований человека связаны с тем, что у человека:**

- а) большое количество хромосом, генов и малое число потомков
- б) исследователь может проследить одно или два поколения
- в) не применим метод гибридологического анализа
- г) все ответы верны

**18. Определите генотип родительских растений гороха, если при их скрещивании образовалось 50 % растений с желтыми и 50 % - с зелеными семенами (рецессивный признак).**

- а) AA x aa
- б) Aa x Aa

в) AAxAa

г) Aa x aa

**19. Одно тельце Барра обнаруживается у людей с кариотипом**

а) 47, XXУ

б) 48, XXXX

в) 47, XXX

г) 48, XXXУ

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов**

1. Проведите обработку данных, представленных в условии задачи, и решите задачу. При скрещивании растений душистого горошка с пурпурными цветками с длинной пылью с растениями, имеющими красные цветки с круглой пылью в первом поколении, были получены все растения с пурпурными цветками и длинной пылью. В F<sub>2</sub> получили следующее расщепление: пурпурные, длинная – 4831, пурпурные круглая – 390, красные длинная – 393, красные круглая – 1338. Каков характер наследования этих двух признаков? Определите расстояние между генами.

2. Решите задачу с объяснением. Пробанд — нормальная женщина — имеет пять сестер, две из которых однояйцевые близнецы, две — двуяйцевые близнецы. Все сестры имеют шесть пальцев на руке. Мать пробанда нормальна, отец — шестипалый. Со стороны матери все предки нормальны. У отца два брата и четыре сестры — все нормально пятипалые. Бабка по линии отца шестипалая. У нее было две шестипалые сестры и одна пятипалая. Дед по линии отца и все его родственники нормально пятипалые. Определите вероятность рождения в семье пробанда шестипалых детей при условии, если она выйдет замуж за нормального мужчину.

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

6. В чем состоит цитогенетический метод изучения наследственности человека? Каковы его возможности и ограничения? Оцените возможности применения этого метода.

7. Рассмотрите препарат, найдите делящиеся клетки. Укажите клетки на стадии профазы, метафазы, анафазы, телофазы митоза.

8. Каковы особенности родословных схем при различных типах наследования (аутосомно-доминантный, аутосомно-рецессивный)?

9. В чем состоит биохимический метод изучения наследственности человека? Оцените возможности применения этого метода.

10. Мужчина с IV группой крови, страдающий дальтонизмом, женится на девушке с нормальным зрением и I группой крови. Отец девушки дальтоник с II группой крови. От этого брака родилось двое детей: девочка с нормальным зрением и II группой крови, и мальчик с нормальным зрением и III группой крови. Какова вероятность рождения у этих людей детей-дальтоников? Могут ли родиться дети с группами крови родителей?

11. У человека альбинизм (отсутствие пигментации) обусловлен аутосомным рецессивным геном. Ангидротическая эктодермальная дисплазия (отсутствие потовых желез) передается как сцепленный с X-хромосомой рецессивный признак. У одной супружеской пары, нормальной по обоим признакам, родился сын с обеими аномалиями. Какова вероятность того, что их вторым ребенком будет нормальная девочка?

12. У томатов высокий рост стебля доминирует над карликовым, а шаровидная форма плода над грушевидной, гены высоты стебля и формы плода сцеплены и находятся друг от друга на расстоянии 20 морганид. Скрещено гетерозиготное по обоим признакам растение

с карликовым, имеющим грушевидные плоды. Какое потомство следует ожидать от этого скрещивания?

## 2 семестр

**1. Наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный отбор проявляются в популяции, поэтому ее считают**

- а) структурной единицей вида
- б) единицей экосистемы
- в) компонентом биосферы
- г) единицей эволюции

**2. Элементарной единицей существования и адаптации вида является**

- а) особь
- б) популяция
- в) подвид
- г) сорт

**3. При географическом видообразовании происходит**

- а) распадение или расширение исходного ареала
- б) колебание численности популяций
- в) изоляция популяций внутри старого ареала
- г) дрейф генов

**4. Комплекс осевых органов у зародыша формируется на стадии:**

- а) гаметогенеза
- б) нейрулы
- в) бластулы
- г) гастрюлы.

**5. Для большинства млекопитающих характерен тип постэмбрионального развития -**

- а) полное превращение
- б) прямое
- в) непрямое
- г) неполное превращение

**6. Сколько ядер содержит циста кишечной амебы?**

- а) множество
- б) 8
- в) 12
- г) 16
- д) 1

**7. Какой материал используется для диагностики кожного лейшманиоза:**

- а) фекалии;
- б) отделяемое из кожных язв;
- в) дуоденальное содержимое;
- г) мокрота;
- д) пунктат грудины?

**8. Какая стадия малярийного плазмодия является инвазионной для человека:**

- а) шизонт;
- б) гамонт;
- в) спорозоит;
- г) зигота;
- д) оокинета?

**9. Тениозом человек заражается:**

- а) через грязные руки;

- б) через немытые овощи и фрукты;
- в) через плохо прожаренное или проваренное мясо;
- г) через сырую воду;
- д) через рыбу.

**10. Причинами смены одного биогеоценоза другим являются**

- а) сезонные изменения в природе
- б) изменения погодных условий
- в) колебания численности популяций одного вида
- г) изменения среды обитания в результате жизнедеятельности организмов.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов**

1. Проведите обработку данных, представленных в условии задачи, и решите задачу. На одном из островов было отстреляно 10000 лисиц, из них оказалось 9991 рыжих и 9 белых особей. Рыжий цвет доминирует над белым. Определите процентное соотношение рыжих гомозиготных, рыжих гетерозиготных и белых лисиц.

2. Проведите обработку данных, представленных в условии задачи, и решите задачу. При обследовании населения южной Польши обнаружено лиц с группой крови MM—11 163 чел., MN— 15267 чел., NN—5134 чел. Определите частоту генов LM и LN среди населения южной Польши.

3. Частота рецессивного гена нечувствительности к фенилтиокарбамиду среди кавказской группы населения земного шара составляет 0,65. Вычислите частоту встречаемости лиц, чувствительных к фенилтиокарбамиду в популяции.

4. В популяции людей 16% людей имеют группу крови N. Проведите анализ и определите процент людей с группами крови M и MN в этой популяции при условии панмиксии.

В некоторой популяции альбиносы встречаются с частотой 0,00005. установите частоты аллелей и разных генотипов в этой популяции.

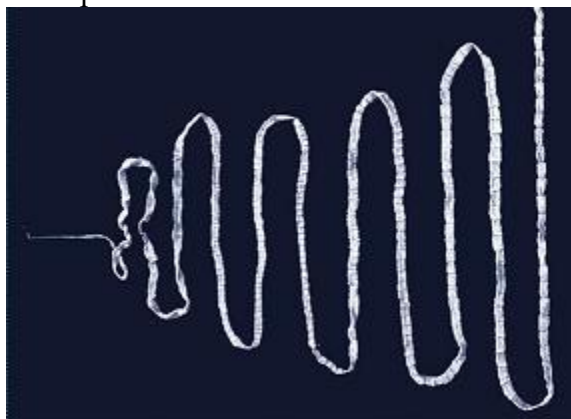
5. Наследственная метгемоглобинемия (повышенное содержание метгемоглобина в крови вследствие дефекта фермента диафоразы) наследуется как рецессивный признак. В популяции эскимосов Аляски болезнь встречается с частотой 0,9%. Проведите анализ и определите частоту гетерозигот в популяции.

6. Как осуществляется взаимодействие экологических факторов и что такое ограничивающий фактор?

7. Что такое сукцессии? Какие виды сукцессий выделяют? С чем связаны сукцессии?

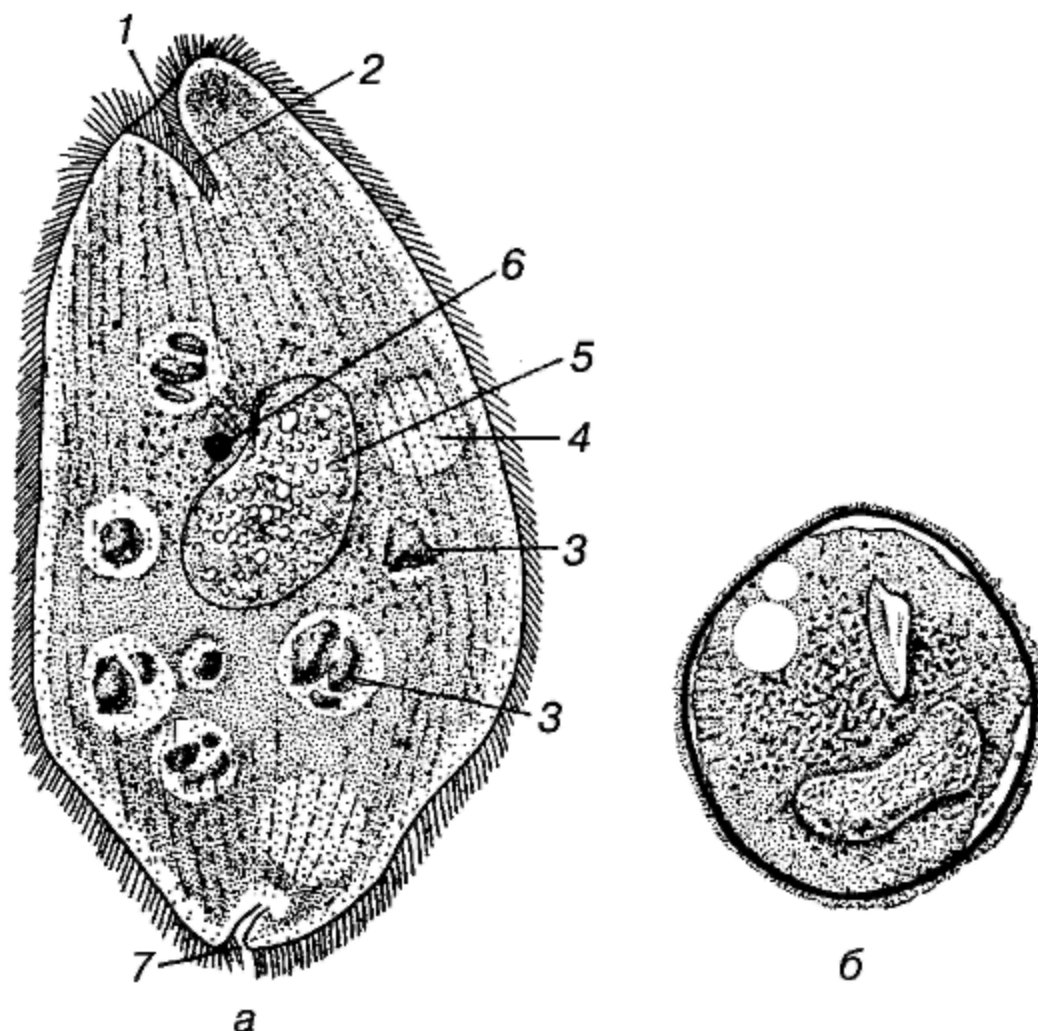
8. Охарактеризуйте изменения в биосфере, вызванные человеком.

9. Перечислите основные систематические признаки, используемые для определения данного паразита.



10. У пациента наблюдается жидкий стул с кровью и слизью. Какой лабораторный анализ необходимо провести для постановки диагноза?

11. Рассмотрите препарат и рисунок. Назовите представителя простейших, изображенного на рисунке, какие органоиды изображены на рисунке и указаны цифрами? Какие стадии жизненного цикла изображены на рисунке (а и б)?



12. Изучите, используя материалы учебников, литературы, сети Интернет, жизненные циклы паразитов, их морфологические особенности. Зарисуйте в тетрадь.

13. Используя увеличительные приборы, рассмотрите препараты круглых червей. Какие различия имеются у самок и самцов круглых червей?

14. Изучение процессов эволюции с использованием генетических, биохимических и молекулярно-биологических методов

15. Популяция. Экологические и генетические характеристики популяций. Генофонд. Гетерозиготность природных популяций

16. Современное определение понятия «естественный отбор».

17. Стадия развития ленточных червей, паразитирующая в промежуточном хозяине - ..... (допишите термин).

18. В мазке с перианальных складок промежности детей одного из детских садов обнаружены прозрачные бесцветные яйца овальной, несколько ассиметричной формы, длиной до 50 мкм.

Заражение каким нематодозом можно подозревать? Какие меры профилактики необходимо соблюдать?

19. Какие болезни относят к природно-очаговым?  
 20. Приведите характеристику компонентов природного очага при гельминтозах.

### ***Критерии оценивания***

| Оценка              | Коэффициент К (%)            | Критерии оценки                                                      |
|---------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Отлично             | Свыше 80% правильных ответов | глубокое познание в освоенном материале                              |
| Хорошо              | Свыше 70% правильных ответов | материал освоен полностью, без существенных ошибок                   |
| Удовлетворительно   | Свыше 50% правильных ответов | материал освоен не полностью, имеются значительные пробелы в знаниях |
| Неудовлетворительно | Менее 50% правильных ответов | материал не освоен, знания обучающегося ниже базового уровня         |
|                     |                              |                                                                      |

## **7. Примерный перечень вопросов к экзамену**

### **Типовые практические задания для подготовки к экзамену**

**Задание 1.** Выявлено наследственное заболевание, связанное с дефектами в функционировании органоида, приводящими к нарушениям энергетических функций в клетках (нарушению тканевого дыхания). Это заболевание передается только по материнской линии детям обоих полов. В каком органоиде произошли изменения?

**Ответ:**

Изменения произошли в митохондриальной ДНК. Митохондрии – силовые станции клетки, в них происходит синтез АТФ.

**Задание 2.**

При осмотре новорожденного ребенка на коже спины, груди, живота, конечностей обнаружены многочисленные язвы с четкими контурами. О какой патологии можно подумать в этом случае? Нарушение, каких клеточных механизмов во время эмбриогенеза привели к возникновению этой аномалии?

**Ответ:**

Частная аплазия кожи может быть следствием нарушения таких клеточных регуляторных механизмов в эмбриогенезе, как клеточная индукция, пролиферация, дифференцировка клеток.

**Задание 3.**

В хирургическое отделение привезли больного с подозрением на абсцесс печени. Из анамнеза выяснилось, что он долгое время находился в командировке водной из африканских стран, там неоднократно болел острыми желудочно-кишечными заболеваниями. Какую протозойную инвазию можно предположить у больного?

**Ответ:**

Амебная дизентерия

**Задание 4.**

Восковидные липофусцинозы нейронов могут проявляться в разном возрасте (детском, юношеском и зрелом), относятся к истинным болезням накопления, связанным с нарушением функций органоидов мембранного строения, содержащих большое количество гидролитических ферментов. Симптоматика включает признаки поражения центральной нервной системы с атрофией головного мозга, присоединяются судорожные припадки. Диагноз ставится при электронной микроскопии - в этих органоидах клеток очень многих тканей обнаруживаются патологические включения. Объясните, в каком органоиде в клетках нарушена функция?

**Ответ:**

у людей с данной патологией нарушена функция лизосом, возможно, какие-то ферменты отсутствуют или не включаются, поэтому в лизосомах обнаруживаются недорасщепленные структуры.

**Задание 5.**

У больного выявлена редкая болезнь накопления гликопротеинов, связанная с недостаточностью гидролаз, расщепляющих полисахаридные связи. Эти аномалии характеризуются неврологическими нарушениями и разнообразными соматическими проявлениями. Фукозидоз и маннозидоз чаще всего приводят к смерти в детском возрасте, тогда как аспартилглюкозаминурия проявляется как болезнь накопления с поздним началом, выраженной психической отсталостью и более продолжительным течением. Объясните, в каком органоиде в клетках нарушена функция?

**Ответ:**

у людей с данной патологией нарушена функция лизосом, отсутствуют ферменты, расщепляющие гликопротеины, поэтому в лизосомах обнаруживаются недорасщепленные структуры.

**Задание 6.**

Ядро яйцеклетки и ядро сперматозоида имеет равное количество хромосом, но у яйцеклетки объём цитоплазмы и количество цитоплазматических органоидов больше, чем у сперматозоида. Одинаково ли содержание в этих клетках ДНК?

**Ответ:**

У яйцеклетки содержание ДНК больше, за счёт наличия митохондриального ДНК.

**Задание 7.**

После оплодотворения образовалась зигота 46,XY, из которой должен сформироваться мужской организм. Однако в ходе первого митотического деления (дробления) этой зиготы на два бластомера сестринские хроматиды Y-хромосомы не разделились и вся эта самоудвоенная (реплицированная) метафазная хромосома отошла к одному из полюсов дочерних клеток (бластомеров). Расхождение хроматид X-хромосомы произошло нормально. Все последующие митотические деления клеток в ходе эмбриогенеза протекали без нарушений механизма митоза, не внося дополнительных изменений, но и не исправляя изменённые наборы хромосом. Каким будет хромосомный набор клеток индивида, развившегося из этой зиготы? Предположите, какой фенотип может иметь этот индивид?

**Ответ:**

Мозаицизм кариотипа: 45,X / 46,XY (сокращенно - X0/XY) примерно в равных пропорциях. Фенотипические варианты при этом типе мозаицизма - 45,X / 46,XY разнообразны. Такой индивид внешне может быть как мужского, так и женского пола. Описаны случаи гермафродитизма у лиц с мозаицизмом X / 46,XY, когда внешне организм был женского пола, но с правой стороны обнаруживалось яичко (семенник), над влагалищем - половой член и уретральное отверстие.

**Задание 8.**

Сперматозоиды в семенной жидкости развивают скорость, равную 5 см/ч, что применительно к их размерам, примерно в 1,5 раза быстрее, чем скорость пловца-олимпийца. Объясните, какие особенности их организации обуславливают такую скорость передвижения?

**Ответ:**

В шейке сперматозоида расположена митохондрия спирального строения, в ней вырабатывается энергия необходимая на активное передвижение, большую часть энергии сперматозоид получает в виде фруктозы, которой много в эякуляте. Жгутик, состоящий из 9 пар микротрубочек и дуплета - в центре, является органоидом активного передвижения

**Задание 9.**

Для яйцеклеток характерно необычное отношение объема ядра к объему цитоплазмы: у яйцеклеток оно сильно снижено, а у сперматозоидов, наоборот, ядерно-цитоплазматическое отношение очень высокое. Свяжите показатели ядерно-цитоплазматических отношений с функциональной ролью половых клеток.

**Ответ:**

Низкие показатели ядерно-цитоплазматических отношений яйцеклеток связаны с наличием большого объема цитоплазмы, в которой располагается питательный материал для будущего зародыша, происходит накопление копий РНК. В сперматозоидах объем цитоплазмы мал. Почти вся клетка занята ядром, этот факт связан с иной функцией гамет - доставка наследственного материала к яйцеклетке

**Задание 10.**

В одном населенном пункте постоянно отмечается высокий уровень заражения населения геморрагической лихорадки, особенно у детей, а в других — нет. Местная администрация в целях профилактики болезни выделила деньги и осуществила массовую прочистку соседнего леса (санитарные и сплошные рубки). Свои действия чиновники мотивировали тем, что прочистка леса снизит численность рыжей полевки и уменьшит вероятность передачи возбудителя болезни населению. Оцените действия администрации. Снизится ли после данных мероприятий заболеваемость населения? Выскажите предположения, почему в других населенных пунктах, расположенных рядом с данным массивом, случаев этого заболевания не было? Что бы вы порекомендовали для решения проблемы?.

**Ответ:**

Действия администрации совершенно не соответствуют экологическим основам сохранения очага болезни. Необходимо было выделить деньги на изучения особенностей культуры местного населения, с целью выявления какие действия приводят к контакту их с рыжей полемкой. Экологические мероприятия должны быть как раз противоположные, т. е. направленные на увеличение численности хищников, а это возможно путем создания в окрестностях населенного пункта заповедных лесов или заказников

**Задание 11.**

Как вы думаете, среди какого населения будет выше процент заболевания клещевым энцефалитом: среди местных жителей (предки которых живут в местности 200 и более лет) или среди тех, кто живет здесь недавно?

**Ответ:**

Зная особенности распространения природно-очаговых инфекций и закономерности приобретения иммунитета населением, можно предположить, что местное население должно приобрести иммунитет и среди них процент заболевания должен быть меньшим. Но в отношении клещевого энцефалита этот факт не доказан

**Задание 12.**

В клинику поступил больной, приехавший полгода назад из экваториальной Африки. При осмотре установлено: увеличение лимфатических узлов, особенно в заднем треугольнике шеи, лихорадка, поражение нервной системы, нарушение сна в ночное время, головные боли, апатия. Для уточнения диагноза была взята кровь и пунктат лимфатических узлов. После окраски по методу Романовского-Гимзе в плазме крови и пунктате были обнаружены паразиты, имеющие удлиненное тело с волнообразной мембраной. 1) какие паразиты, и в какой жизненной форме были обнаружены? 2) каким заболеванием болен человек? 3) как произошло заражение?

**Ответ:**

1) В крови были обнаружены трипомастиготы трипаномы. 2) Человек болен африканским трипаномозом. 3) Заражение произошло через укус мухи це-це.

**Задание 13.**

Группа рыбаков, работающих на реке Чулым, обратилась в поликлинику с жалобами на головную боль, боль в правом подреберье. Объективно: увеличена печень, желчный пузырь. В дуоденальном содержимом обнаружены яйца бледно-серо-желтоватого цвета с крышечкой и размером 26- 32мк. Ваш диагноз?

**Ответ:**

Яйца принадлежать кошачьему сосальщику, следовательно, больной страдает описторхозом, необходима госпитализация.

**Задание 14.**

В городскую поликлинику обратился больной, у которого на лице и правой руке образовались язвы. Из анамнеза больного: несколько месяцев назад, вернувшись из Туркмении, обнаружил на руке первичную папулу (бугорок величиной 1-3 мм). Постепенно бугорок рос, приобрел красновато-бурую окраску, затем на его поверхности появилась чешуеокорочка, под которой обнаружилась кратерообразная язва.

1. Какой предварительный диагноз можно поставить?
2. Как поставить паразитологический диагноз?
3. Какие жизненные формы паразита можно обнаружить при микробиологическом исследовании?

**Ответ:**

1. Предварительный диагноз: кожный лейшманиоз.
2. Для подтверждения диагноза необходимо взять мазок из язв.
3. При микробиологических исследованиях обнаруживаются жгутиковые формы лейшманий (*Leishmania tropica*).

**Задание 15.**

Медицинская сестра при осмотре школьников 5 класса обнаружила на кистях руки и локтевых сгибах расчесы и направила их на обследование.

1. Что заподозрила у детей медицинская сестра?
2. Правильно ли она поступила?
3. Кто является возбудителем этого заболевания?

**Ответ:**

1. Медсестра могла заподозрить заболевание чесотку.
2. Да, так как паразит передается контактно-бытовым путем и при отсутствии лечения и изоляции от коллектива больных быстро распространяется.
3. Возбудитель - чесоточный зудень (*Sarcoptes scabiei*).

***Шкала оценки для проведения экзамена по дисциплине***

| Оценка за ответ | Критерии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Отлично         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– полно раскрыто содержание материала;</li> <li>– материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;</li> <li>– продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;</li> <li>– точно используется терминология;</li> <li>– показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>– продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;</li> <li>– ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;</li> <li>– продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;</li> <li>– продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;</li> <li>– допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.</li> </ul> |
| Хорошо          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– вопросы излагаются систематизировано и последовательно;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;</li> <li>– продемонстрировано усвоение основной литературы.</li> <li>– ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.</li> </ul>                                         |
| Удовлетворительно   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>– усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;</li> <li>– имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>– при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации;</li> <li>– продемонстрировано усвоение основной литературы.</li> </ul> |
| Неудовлетворительно | <ul style="list-style-type: none"> <li>– не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>– обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>– допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов</li> <li>- не сформированы компетенции, умения и навыки,</li> <li>- отказ от ответа или отсутствие ответа</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                            |

### Перечень тем для индивидуальных заданий (рефератов)

1. Фотобиологические процессы.
2. Болезни клеток. Лизосомные и митохондриальные болезни человека.
3. Сигнальные пути клеток в онтогенезе животных. Дифференцировка эмбриональных клеток.
4. Апоптоз – программируемая клеточная смерть и его роль в реализации информации в онтогенезе.
5. Пороки развития систем органов: причины, последствия и профилактика.
6. Лямблиоз. Токсоплазмоз. Причины и последствия.
7. Последствия несоблюдения личной и общественной гигиены и детские инвазии.
8. Клещи – обитатели жилья человека.
9. Болезни цивилизации. Наркотики и жизнь.

### Критерии оценивания выполнения реферата

| Оценка  | Критерии                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Отлично | полностью раскрыта тема реферата; указаны точные названия и определения; правильно сформулированы понятия и категории; проанализированы и сделаны собственные выводы по выбранной теме; использовалась дополнительная литература и иные материалы и др.; |
| Хорошо  | недостаточно полное, раскрытие темы; несущественные ошибки в определении понятий и категорий и т. п., кардинально не меняющих суть изложения; использование устаревшей литературы и других источников;                                                   |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Удовлетворительно   | реферат отражает общее направление изложения лекционного материала и материала современных учебников; наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т. п.; использование устаревшей литературы и других источников; неспособность осветить проблематику дисциплины и др.; |
| Неудовлетворительно | тема реферата не раскрыта; большое количество существенных ошибок; отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок и др.                                                                                                                                                                     |

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1 Основная литература:

1. Биология. Т. 1. : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 736 с. - ISBN 978-5-9704-6433-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970464335.html> - Режим доступа : по подписке.

2. Ярыгина, В. Н. Биология. Т. 2 : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-6434-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970464342.html> - Режим доступа : по подписке.

3. Колесников, С. И., Биология : учебник / С. И. Колесников. — Москва : КноРус, 2022. — 257 с. — ISBN 978-5-406-09351-1. — URL: <https://book.ru/book/943043> — Текст : электронный.

4. Биология. : учебник / А. Г. Мустафин, А. В. Маталин, В. Б. Захаров [и др.] ; под ред. А. Г. Мустафина. — Москва : КноРус, 2024. — 727 с. — ISBN 978-5-406-12681-3. — URL: <https://book.ru/book/952139> — Текст : электронный.

5. Биология : учебник / М. М. Азова, О. Б. Гигани, О. О. Гигани [и др.] / под ред. М. М. Азовой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 712 с. - ISBN 978-5-9704-7313-9, DOI: 10.33029/9704-7313-9-ВЮ-2023-1-712. - Электронная версия доступна на сайте ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970473139.html> - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный

### 8.2. Дополнительная литература

1. Колесников, С. И., Биология: пособие-репетитор : учебное пособие / С. И. Колесников. — Москва : КноРус, 2023. — 537 с. — ISBN 978-5-406-10512-2. — URL: <https://book.ru/book/945683> — Текст : электронный.

2. Тулякова, О. В. Биология : учебник / О. В. Тулякова. - Изд. 2-е, стер. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. - 449 с. - ISBN 978-5-4499-0114-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785449901149.html> - Режим доступа : по подписке.

3. Биология. Кн. 7. Справочно-методические материалы : учебник : в 8 кн. / под ред. Р. Р. Исламова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2024. - 184 с. - ISBN 978-5-9704-8145-5. - Электронная версия доступна на сайте ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970481455.html> - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный

4. Козлова, И. И. Биология : учебник / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 336 с. - ISBN 978-5-9704-7009-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470091.html> - Режим доступа : по подписке.

5. Биология. Практикум : учебник / А. Ю. Козлова, В. Б. Захаров, Т. Н. Ивчен-ко [и др.] ; под ред. А. Г. Мустафина, А. Г. Еромолаева. — Москва : КноРус, 2024. — 449 с. — ISBN 978-5-406-12682-0. — URL: <https://book.ru/book/952050> — Текст : электронный.

### 8.3 Лицензионное программное обеспечение

|    | Наименование ПО                                                                                                                                                                                                         | Тип лицензии                            | № Договора                  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|
| 1  | Среда электронного обучения 3KL Moodle, версия 5GB 4.1.3b                                                                                                                                                               | Коммерческая                            | №1756-2 от 20 сентября 2023 |
| 2  | 1С Университет ПРОФ. Ред.2.2.                                                                                                                                                                                           | Коммерческая                            | №ЛМ00-000221                |
| 3  | 1С: Университет ПРОФ. Активация возможности обновления конфигурации на 12 мес.                                                                                                                                          | Коммерческая                            | №ЛМ00-000221                |
| 4  | Программное обеспечение «Планы ВПО»                                                                                                                                                                                     | Коммерческая                            | №2193-24                    |
| 5  | Аппаратно-программный комплекс в составе интерактивного стола и предустановленного программного обеспечения для отображения трехмерного образа человеческого тела. Интерактивный анатомический стол «Пирогов» Модель II | Коммерческая                            | №1190                       |
| 6  | Защищенный программный комплекс 1С: Предприятие 8.3z                                                                                                                                                                    | Коммерческая                            | №ЛМ00-000221                |
| 7  | 1С: Предприятие 8 ПРОФ.                                                                                                                                                                                                 | Коммерческая                            | №ЛМ00-000221                |
| 8  | 1С: Предприятие 8.3 ПРОФ. Лицензия на сервер.                                                                                                                                                                           | Коммерческая                            | №ЛМ00-000221                |
| 9  | 1С: Бухгалтерия 8 ПРОФ.                                                                                                                                                                                                 | Коммерческая                            | №ЛМ00-000490                |
| 10 | 1С: Зарплата и управление персоналом 8 ПРОФ.                                                                                                                                                                            | Коммерческая                            | №ЛМ00-000490                |
| 11 | MS SQL Server 2019 Standard                                                                                                                                                                                             | Коммерческая<br>не исключительное право | №ЛМ00-000221                |
| 12 | Система анализа программного и аппаратного ТСIP/IP сетей (сетевой сканер Ревизор Сети версии 3.0)                                                                                                                       | Коммерческая                            | №966                        |
| 13 | Единый центр управления Dallas Lock. Максимальное количество сетевых устройств для мониторинга: 3                                                                                                                       | Коммерческая                            | №966                        |
| 14 | Неисключительное право на использование Dallas Lock 8.0-K (СЗИ НСД, СКН)                                                                                                                                                | Коммерческая                            | №966                        |
| 15 | Модуль сбора данных для специального раздела сайта образовательной организации высшего образования                                                                                                                      | Коммерческая<br>не исключительное право | №2135-23                    |
| 16 | Kaspersky Стандартный Certified Media Pack Russian Edition.                                                                                                                                                             | Коммерческая                            | №297                        |
| 17 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.                                                                                                                                                  | Educational License                     | №1190                       |
| 18 | Ревизор сети (версия 3.0), стандартное продление лицензии на 1 год                                                                                                                                                      | Коммерческая                            | №1190                       |
| 19 | Ревизор сети (версия 3.0) 5 IP, право на использование дополнительного IP адреса к лицензии на 1 год                                                                                                                    | Коммерческая                            | №1190                       |
| 20 | Неисключительное право на использование Dallas Lock 8.0-K (СЗИ НСД, СКН)                                                                                                                                                | Коммерческая                            | №1190                       |
| 21 | Dallas Lock 8.0-K с модулем «Межсетевой экран». Право на использование (СЗИ НСД, СКН, МЭ)                                                                                                                               | Коммерческая                            | №3D-24                      |
| 22 | Лицензия на использование программы RedCheck Professional для localhost на 3 года                                                                                                                                       | Коммерческая                            | №393853                     |

|    |                                                                                                                                                                    |                                        |         |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------|
| 23 | Медиа-комплект для сертифицированной версии средства анализа защищенности RedCheck                                                                                 | Коммерческая                           | №393853 |
| 24 | Kaspersky Certified Media Pack Customized                                                                                                                          | Коммерческая                           | №393853 |
| 25 | ФИКС (версия 2.0.2), программа фиксации и контроля исходного состояния программного комплекса для ОС семейства Windows. Лицензия (право на использование) на 1 год | Коммерческая                           | №393853 |
| 26 | TERRIER (версия 3.0) Программа поиска и гарантированного уничтожения информации на дисках. Лицензия на право использования на 1 год                                | Коммерческая                           | №393853 |
| 27 | Передача неисключительных прав на использование ПО ViPNet Client for Windows 4.x (KC2). Сеть 2458                                                                  | Коммерческая                           | №393853 |
| 28 | Ревизор 1 XP Средство создания модели системы разграничения доступа. Лицензия на право использования на 1 год                                                      | Коммерческая                           | №393853 |
| 29 | Ревизор 2 XP Программа контроля полномочий к информационным ресурсам. Лицензия на право использования на 1 год                                                     | Коммерческая                           | №393853 |
| 30 | Агент инвентаризации. Лицензия на право использования на 1 год                                                                                                     | Коммерческая                           | №393853 |
| 31 | Libre Office                                                                                                                                                       | Бесплатная, GNU General Public License |         |
| 32 | GIMP                                                                                                                                                               | Бесплатная, GNU General Public License |         |
| 33 | Mozilla Thunderbird                                                                                                                                                | Mozilla Public License                 |         |
| 34 | 7-Zip                                                                                                                                                              | Бесплатная, GNU General Public License |         |
| 35 | Google Chrome                                                                                                                                                      | GPL                                    |         |
| 36 | Ubuntu                                                                                                                                                             | GPL                                    |         |
| 37 | VLC media player                                                                                                                                                   | LGPLv2.1+                              |         |

#### 8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Российское образование. Федеральный образовательный портал – Режим доступа:
2. Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru/>
3. Научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gnpbu.ru>.
4. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа:
5. П
6. Большая медицинская библиотека - <http://med-lib.ru/>.
7. Б
8. Проект «Вся биология» – первое биологическое сообщество.- <http://www.sbio.info/>.
9. Российское образование. Федеральный портал. – <http://www.edu.ru/>, доступ

свободный

10. Всероссийский Экологический портал - <http://ecoportal.su/>
11. Классическая и молекулярная биология - <http://molbiol.ru/>.

#### Информационные справочные системы:

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
2. Информационно-правовой сервер «Гарант» <http://www.garant.ru/>

### 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория 8<br>для проведения занятий<br>лекционного, групповых и<br>индивидуальных консультаций,<br>текущего контроля и<br>промежуточных аттестаций<br>357114, Ставропольский край,<br>г. Невинномысск, бульвар Мира,<br>25                               | 1.Комплект учебной мебели: стол на два посадочных<br>места (40 шт.); -стул ученический (80 шт.); -стол<br>преподавателя (1 шт.); -кресло преподавателя (1 шт.); -<br>доска аудиторная; 2. Технические средства обучения: -<br>набор демонстрационного оборудования: -<br>мультимедиа-проектор-(1 шт.); - компьютер (ноутбук) с<br>подключением к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС<br>ВУЗа; -учебно-наглядные пособия, обеспечивающие<br>тематические иллюстрации.                |
| Учебная аудитория 11, для<br>проведения практических<br>занятий, текущего контроля и<br>промежуточных аттестаций<br>357114, Ставропольский край,<br>г Невинномысск, ул Чкалова, д<br>67                                                                            | 1.Комплект мультимедийного оборудования:<br>- моноблок DELL ;<br>- мультимедиа-проектор NEC NP100;<br>- Интерактивная доска Projecta Pro View;<br>2. Комплект учебной мебели на 30 посадочных мест.<br>3. Автоматическая станция для выделения нуклеиновых<br>кислот (ДНК, РНК);<br>4.Реактивы для молекулярной биологии;<br>5.Наборы для выделения нуклеиновых кислот (ДНК,<br>РНК, микроРНК).<br>6. Микроскопы различных моделей и назначений.<br>7. Мультимедийные презентации |
| Учебная аудитория № 9<br>Помещение для самостоятельной<br>работы, оснащенное<br>компьютерной техникой с<br>возможностью подключения к<br>сети «Интернет» и обеспечением<br>доступа к ЭИОС вуза<br>357114, Ставропольский край,<br>г Невинномысск, ул Чкалова, д 67 | комплекты учебной мебели;<br>компьютерная техника с подключением к сети<br>«Интернет» и доступом к ЭИОС вуза;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

### 10.ОСОБЕННОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ ОБУЧАЮЩИМИСЯ- ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ПРИ НАЛИЧИИ)

Особые условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее обучающихся с ограниченными возможностями здоровья) определены на основании:

– Закона РФ от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Закона РФ от 24.11.1995г. № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;

– Приказа Минобрнауки России от 06.04.2021 N 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

В целях доступности изучения дисциплины инвалидами и обучающимися с ограниченными возможностями здоровья организацией обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

– наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих:

– размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);

– присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

– обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

– обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-поводыря, к зданию организации;

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

– дублирование звуковой справочной информации визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);

– обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата. Материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров: наличие специальных кресел и других приспособлений).

Обучение лиц организовано как инклюзивно, так и в отдельных группах.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень**

**программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Преподавание основ дисциплины базируется на предметно – ориентированной технологии обучения, включающей:

1. Информационно – развивающие методы (лекции, объяснения, демонстрация мультимедийных иллюстраций, самостоятельная работа с литературой);
2. Репродуктивные методы (пересказ учебного материала);
3. Творчески репродуктивные методы (решение ситуационных задач с практической направленностью, подготовка публикаций, докладов и выступлений на конференциях);
4. Технология оценивания учебных достижений – тестовая оценка усвоения знаний, балльно- рейтинговая система оценивания знаний, умений и навыков студентов.

В процессе лекционных и семинарских занятий используется следующее программное обеспечение:

1. Программы, обеспечивающие доступ в сеть Интернет;
2. Программы, демонстрирующие видео - материалы;

В случае использования персонального компьютера следует пользоваться возможностями мастера функций программы MS Excel.

**ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ**  
рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры (протокол от \_\_\_\_\_ №\_\_\_\_) и одобрена на заседании Ученого совета (протокол от \_\_\_\_\_ №\_\_\_\_) для исполнения в 20\_\_-20\_\_ учебном году

Внесены дополнения (изменения): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
(подпись, инициалы и фамилия)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры (протокол от \_\_\_\_\_ №\_\_\_\_) и одобрена на заседании Ученого совета (протокол от \_\_\_\_\_ №\_\_\_\_) для исполнения в 20\_\_-20\_\_ учебном году  
Внесены дополнения (изменения): \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
(подпись, инициалы и фамилия)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры (протокол от \_\_\_\_\_ №\_\_\_\_) и одобрена на заседании Ученого совета (протокол от \_\_\_\_\_ №\_\_\_\_) для исполнения в 20\_\_-20\_\_ учебном году  
Внесены дополнения (изменения): \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
(подпись, инициалы и фамилия)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры (протокол от \_\_\_\_\_ №\_\_\_\_) и одобрена на заседании Ученого совета (протокол от \_\_\_\_\_ №\_\_\_\_) для исполнения в 20\_\_-20\_\_ учебном году  
Внесены дополнения (изменения): \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
(подпись, инициалы и фамилия)