Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
Кафедра «Биология»

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
_____ / Т.Р. Змызгова /
«____» _____ 20__ г.
_____

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Современные проблемы биологии

образовательной программы высшего образования –
программы магистратуры 06.04.01 – «Биология»
Направленности: **«Микробиология», «Физиология»**

Форма обучения: очная, очно-заочная

Курган 2025

Рабочая программа дисциплины «Современные проблемы биологии» составлена в соответствии с учебными планами по программе магистратуры «Биология» («Физиология», «Микробиология») утвержденными:

- для очной формы обучения «28» июня 2024 года,
- для очно-заочной формы обучения «28» июня 2024 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Биология» 28 июня 2024 года, протокол № 10.

Рабочую программу составил
зав. кафедры «Биологии»,
кандидат биологических наук Л.В.Прояева

Согласовано:

заведующий кафедрой «Биологии»
доктор биологических наук Л.В.Прояева

Руководитель магистерской программы
«Физиология» Л.Н. Смелышева

Руководитель магистерской программы
«Микробиология» А.Н. Накоскин

Специалист по учебно-методической работе
Учебно-методического отдела Г.В. Казанкова

Начальник Управления
образовательной деятельности И.В. Григоренко

# 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 3 зачетных единицы – 108 часа (очная и очно-заочная формы обучения).

**Очная форма обучения**

| Вид учебной работы | На всю дисциплину | Семестр |
|---|---|---|
| | | 1 |
| **Аудиторные занятия (всего часов), в том числе:** | **24** | **24** |
| Лекции | 10 | 10 |
| Практические занятия | 14 | 14 |
| **Самостоятельная работа (всего часов), в том числе:** | **84** | **84** |
| Подготовка к **экзамену** | 27 | 27 |
| Другие виды самостоятельной работы | 57 | 57 |
| **Вид промежуточной аттестации (экзамен):** | **экзамен** | **экзамен** |
| **Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов** | **108** | **108** |

| Вид учебной работы | На всю дисциплину | Семестр |
|---|---|---|
| | | 1 |
| **Аудиторные занятия (всего часов), в том числе:** | **22** | **22** |
| Лекции | 8 | 8 |
| Практические занятия | 14 | 14 |
| **Самостоятельная работа (всего часов), в том числе:** | **86** | **86** |
| Подготовка к **экзамену** | 27 | 27 |
| Другие виды самостоятельной работы | 59 | 59 |
| **Вид промежуточной аттестации (экзамен):** | **экзамен** | **экзамен** |
| **Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов** | **108** | **108** |

**Очно-заочная форма обучения**

## МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Современные проблемы биологии» входит в обязательную часть учебного плана Блока 1 магистерских программ «Микробиология» и «Физиология», читается в 1-м семестре 1 года подготовки (очная и очно-заочная форма обучения).

Изучение дисциплины базируется на фундаментальных знаниях полученных при изучении следующих модулей бакалавриата: генетика и селекция, биохимия и молекулярная биология, цитология и гистология, биология размножения и развития, физиология растений, физиологии человека и животных, введение в биотехнологию и биоинженерию.

Результаты обучения по дисциплине необходимы для освоения ряда дисциплин профессионального цикла в рамках направленности «Ботаника»:

- Генетика растений;
- Флорогенетика.

Результаты обучения по дисциплине необходимы для освоения ряда дисциплин профессионального цикла в рамках направленности «Микробиология»:

- Генетика и основы молекулярной биологии расте5ний;
- Физиология и биохимия бактерий.

Результаты обучения по дисциплине необходимы для освоения ряда дисциплин профессионального цикла в рамках направленности «Физиология»:

- Современные проблемы нейрофизиологии;
- Нейрофизиологические основы поведенческой адаптации.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

**Цель освоения дисциплины** - является формирование системы знаний о современных направлениях развития биологических наук, знакомство с перспективными направлениями оздоровления и долголетия человека на основе достижений в области молекулярной биологии, генетики.

**Задачами дисциплины** являются знакомство с перспективными достижениями в области изучения и внедрения в медицинскую практику стволовых клеток. Рассмотрение и анализ современных достижений в области геронтологических исследований. Обсуждение перспективных направлений развития биологических наук в направлении разрешения актуальных проблем современности: сохранение биоразнообразия, повышение устойчивости к стрессорным нагрузкам,

**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

- Способность использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности (ОПК-1);
- Способность творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры (ОПК-2).

В результате освоения дисциплины магистрант должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать: фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности (для ОПК-1);

Уметь: использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры (для ОПК-2);

- Владеть: современными методологическими подходами для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности (для ОПК-1).

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Современные проблемы биологии», оцениваются при помощи оценочных средств.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Современные проблемы биологии», индикаторы достижения компетенций ОПК-1, ОПК-2.

| № п/п | Код индикатора достижения компетенции | Наименование индикатора достижения компетенции | Код планируемого результата обучения | Планируемые результаты обучения | Наименование оценочных средств |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | ИД-1$_{ОПК-1}$ | Знать: основные понятия, концепции, методы и законы биологии. | З (ИД-1$_{ОПК-1}$) | Знает: основные понятия, концепции, методы и законы биологии. | Задания текущего и рубежных контролей, вопросы для сдачи зачета |
| 2. | ИД-2$_{ОПК-1}$ | Уметь: пользоваться методами теоретических и экспериментальных исследований в области биологии в профессиональной деятельности | У (ИД-2о$_{ПК-1}$) | Умеет: применять методы теоретических и экспериментальных исследований в области биологии в профессиональной деятельности | Требования к оформлению практических работ, вопросы для защиты результатов практических |
| 3. | ИД-3$_{ОПК-1}$ | Владеть: современными методологическими подходами для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности | В (ИД-3$_{ОПК-1)}$ | Владеет: современными методологическими подходами для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности | Вопросы для защиты результатов практических работ |
| 4. | ИД-1$_{ОПК-2}$ | Знать: фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых | З (ИД-1$_{ОПК-2}$) | Знает: фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых | Задания текущего и рубежных контролей, вопросы для сдачи зачета |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | задач | | задач | |
| 5. | ИД-2$_{ОПК-2}$ | Уметь: пользоваться методами критического анализа научных достижений и исследований в области биологии, методами и процедурой проведения научных исследований | У (ИД-2$_{ОПК-2}$) | Умеет: пользоваться методами критического анализа научных достижений и исследований в области биологии, методами и процедурой проведения научных исследований | Требования к оформлению практических работ, вопросы для защиты результатов практических работ |
| 6. | ИД-3$_{ОПК-2}$ | Владеть: навыками постановки и решения задач в сфере профессиональной деятельности | В (ИД-3$_{ОПК-2}$) | Владеет: навыками постановки и решения задач в сфере профессиональной деятельности | Требования к оформлению практических работ, вопросы для защиты результатов практических работ |

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Учебно-тематический план
### Очная, очно-заочная форма обучения

| **Рубеж дисцип-лины** | **Номер раздела, темы** | **Наименование раздела, темы** | **Количество часов контактной работы с преподавателем** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Очная форма** | | **Очно-заочная форма** | |
| | | | **Лекции** | **Практи-ческие занятия** | **Лекции** | **Практи ческие занятия** |
| Рубеж 1 | Р1 | Геномика | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | Р2 | Протеомный анализ: достижения, перспективы использования | - | 2 | - | 2 |
| | Р3 | Проблемы клеточной биологии | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | | Рубежный контроль 1 | - | 2 | - | 2 |
| Рубеж 2 | Р4 | Проблемы старения и продолжительности жизни | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | Р5 | Проблемы криобиологии и криоконсервации живых систем для сохранения редких, ценных и исчезающих видов | 2 | 2 | - | 2 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Р6 | Молекулярно-генетическая эволюция человека | 2 | - | 2 | - |
| | | Рубежный контроль 2 | - | 2 | - | 2 |
| | | Всего: | **10** | **14** | **8** | **14** |

## 4.2. Содержание лекционных занятий:

**Тема 1. Геномика**

Молекулярные механизмы регуляции действия генов. Принципы регуляции действия генов у прокариот и эукариот.

Проблемы стабильности генетического материала. Типы структурных повреждений в ДНК и репарационные процессы. Нарушение процессов репарации как причина наследственных болезней.

Современные методы секвенирования ДНК (секвенаторы II и III поколения, их возможности и области применения). Вычислительные и экспериментальные подходы к идентификации генов в геномных последовательностях и определению их функций. Разделы геномики: структурная, функциональная, сравнительная, медицинская, геномика микроорганизмов, эволюционная.

Расшифровка геномов различных организмов: полный геном у бактериофага phi X-174 (около 5·103 оснований), бактерии – Haeophilus influenzae (1,8·106 оснований) Проект по расшифровке полного генома человека – выявлению последовательности примерно 3 млрд оснований нуклеиновых кислот.

**Тема 3. Проблемы клеточной биологии**

Обсуждение проблемы формирования линии герминативных стволовых клеток, их пролиферации и дифференцировки. Обсуждение проблемы эмбриональных стволовых клеток (ЭСК), культуры ЭСК; применение ЭСК в сохранении биоразнообразия и в медицине. Обсуждение проблемы формирования линии герминативных стволовых клеток, их пролиферации и дифференцировки. Обсуждение проблемы эмбриональных стволовых клеток, культуры ЭСК; Исследования стволовых клеток (тотипотентных, мультипотентных и пр.), источники, методы выделения, особенности роста и дифференцировки МСК в культуре. Перспективы клинического использования МСК. Источники стволовых клеток у взрослого организма. Применение стволовых клеток для восстановления органов. Мобилизация донорских и эндогенных стволовых клеток. Генная терапия с использованием стволовых клеток

**Тема 4. Проблемы старения и продолжительности жизни**

И.И.Мечников – основоположник современной геронтологии (1907). Постулат Августа Вейсмана. Эксперименты французского хирурга и патофизиолога Аллексиса Карреля. Эксперименты по культивации фибробластов человека Леонардо Хейфлика. Лимит Хейфлика. Генетически основы старения и долголетия. Проблема связи активности теломеразы с длительностью жизни (гипотеза Оловникова). Доводы в пользу теломеразной теории. Экспериментальные данные, которые в определенной степени противоречат теломеразной теории. Специфические для старения процессы на разных уровнях организации человека. Изменения процессов репарации ДНК и роль гена-супрессора опухолевого роста p53 в поддержании стабильности генома. Генотоксическая

модель старения. Преждевременное старение – прогерия. Синдром Хайчинсона-Гилфорда (прогерия детей). Синдром Вернера (прогерия взрослых).

**Тема 6. Молекулярно-генетическая эволюция человека**

Филогенетическое древо у высших приматов. Биологические часы. Различия в генах приматов и человека. Различия в гене FOXP2 у человека, шимпанзе и других млекопитающих. Исследование митохондриальной ДНК у жителей различных районов земного шара. Сравнение митохондриальной ДНК у современного человека и неандертальца. Расшифровка геномов человека, неандертальца. Неандертальские гены влияют на здоровье людей.

### 4.3. Практические занятия
### Очная и очно-заочные формы обучения

| Номер раздела, темы | Наименование раздела, темы | Наименование практического занятия | Норматив времени час. |
|---|---|---|---|
| 1 | Геномика | Молекулярные основы наследственности. Генная инженерия. Значение плазмид, эписом, профагов в генной инженерии. | 2 |
| 2 | Протеомный анализ: достижения, перспективы использования | Разделы протеомики. Определение пространственной структуры белков. Функциональная протеомика. | 2 |
| 3 | Проблемы клеточной биологии | История изучения стволовых клеток. Типы стволовых клеток. | 2 |
| | | Рубежный контроль 1 | 2 |
| 4 | Проблемы старения и продолжительности жизни | Определение вероятной продолжительности жизни | 2 |
| 5 | Проблемы криобиологии и криоконсервации живых систем для сохранения редких, ценных и исчезающих видов | Проблемы криотехнологии по сохранению генетического материала редких видов растений и животных. | 2 |
| | | Рубежный контроль 2 | 2 |
| | | **Итого:** | 14 |

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Современные проблемы биологии» преподается в течение первого семестра**,** в виде лекций и практических занятий, на которых происходит объяснение, усвоение, основного материала и специальной терминологии, на заключительном этапе выполняется защита реферата по одной из тем курса.

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующего практического задания.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения практических работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций, учебников и учебных пособий. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале практических занятий.

Преподавателем запланировано применение на практических занятиях технологий коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения практических заданий и защиты отчетов, а также обсуждение результатов выполнения работ.

Для текущего контроля успеваемости преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Цель самостоятельной работы – более полное и глубокое освоение материала, пополнение теоретических сведений, полученных в ходе лекций и на практических занятиях. Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, к рубежным контролям, подготовку к экзамену, выполнение реферата и подготовка к защите слайдовой презентации. В течение семестра каждому магистранту необходимо подготовить один реферат и защитить его на практическом занятии в форме презентации. Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

| Наименование вида самостоятельной работы | Рекомендуемая трудоемкость, акад. час. | |
|---|---|---|
| | Очная форма обучения | Очно-заочная форма обучения |
| **Самостоятельное изучение тем дисциплины:** | **25** | **27** |
| Геномика | 4 | 4 |
| Протеомика: достижения, перспективы использования | 4 | 4 |
| Проблемы клеточной биологии | 4 | 5 |
| Проблемы старения и продолжительности жизни | 4 | 5 |
| Проблемы криобиологии и криоконсервации живых систем для сохранения редких, ценных и исчезающих видов | 4 | 5 |
| Молекулярно-генетическая эволюция человека | 5 | 5 |
| Подготовка реферата и его защита в форме слайдовой презентации | **18** | **18** |
| Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие) | **10** | **10** |
| Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж) | **4** | **4** |
| Подготовка к аттестации по дисциплине (**экзамен**) | **27** | **27** |

| | | |
|---|---|---|
| | | |
| Выполнение контрольной работы (курсовой работы) | - | - |
| Всего: | **84** | **76** |

## Рекомендуемый режим самостоятельной работы
## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности магистрантов в КГУ.
2. Отчеты магистрантов по практическим занятиям.
3. Перечень тем рефератов.
4. Перечень вопросов к экзамену.
5. Банк заданий к рубежному контролю 1, 2.
6. Задания к практическим занятиям.

### 5.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы магистрантов по дисциплине Очная и очно-заочная форма обучения

| № | Наименование | Содержание | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы **(доводятся до сведения магистрантов на первом учебном занятии)** | Распределение баллов | | | | | | |
| | | Очная форма обучения | | | | | | |
| | | Вид учебной работы: | Посещение лекций | Выполнение и защита реферата | Рубежный контроль №1 | Рубежный контроль №2 | Активность при обсуждении вопросов на практ. занятиях. | Экзамен |
| | | Балльная оценка: | До 10 | До 15 | До 15 | До 15 | 15 | До 30 |
| | | Примечания: | 5 лекций по 2 балла | 1 реферат 15 бал. | - | - | 5 занятий по 3 балла | - |
| | | Очно-заочная форма обучения | | | | | | |
| | | | 4 лекции по 2балла всего 8 баллов | 17 баллов | До 15 | До 15 | 15<br>5 занятий по 3 балла | До 30 |

| | | |
|---|---|---|
| 2 | Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета | 60 и менее баллов – неудовлетворительно ;<br>61…73 – удовлетворительно;<br>74… 90 – хорошо;<br>91…100 – отлично |
| 3 | Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине | Для допуска к промежуточной аттестации (**экзамену**) магистрант должен выполнить все практические работы и рубежный контроль и набрать не менее 51 балла.<br>Для получения экзамена без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.<br>Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине не снижается.<br>За академическую активность в ходе освоения дисциплины, участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30.<br>Основанием для получения дополнительных баллов являются:<br>- выполнение дополнительных заданий по дисциплине; дополнительные баллы начисляются преподавателем;<br>- участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ. |
| 4 | Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) магистрантов для получения недостающих баллов в конце семестра | В случае, если к промежуточной аттестации набрана сумма менее 51 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных практических занятий.<br>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):<br>- выполнение и защита отчетов по пропущенным лекциям (2 балла);<br>- ответы на вопросы по темам пропущенных практических занятий – 3 балла;<br>- повторное прохождение рубежного контроля (два рубежа, максимальная сумма – по 15 баллов). |

| | | |
|---|---|---|
| | | Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем. |

### 6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме письменного опроса.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с магистрантами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Варианты заданий для рубежного контроля № 1 и № 2 состоят из 10 вопросов для очной и очно-заочной формы обучения.

Контроль проводится в устной форме по билетам. В билете содержится два вопроса. Каждый вопрос оценивается до 7,5 балла для очной и очно-заочной формы обучения. На подготовку дается минимум 30 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты опроса каждого магистранта по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Экзамен проводится в устной форме. Экзаменационный билет состоит из 2 вопросов. Время, отводимое магистранту на подготовку к ответу на вопросы экзаменационного билета, составляет 1 астрономический час. Каждый вопрос оценивается в 15 баллов.

Результаты текущего контроля успеваемости и экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день экзамена, а также выставляются в зачетную книжку магистранта.

### 6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и экзамена

***Примерный перечень вопросов для рубежного контроля № 1:***

1. ДНК как носитель наследственной информации. Строение ДНК.
2. Механизм репликации ДНК. Ферменты репликации.
3. Транскрипция. Типы РНК в клетке – информационная, транспортная, рибосомная. Фермент РНК – полимераза и его участие в транскрипции.
4. Трансляция. Основные свойства генетического кода: триплетность, однонаправленное чтение кода без запятых, избыточность (вырожденность) кода.
5. Особенности осуществления молекулярно – генетических процессов у высших организмов. Избыточная ДНК и структура гена у эукариот. Особенности транскрипции и трансляции у эукариот.
6. Проект «Протеом человека». Определение пространственной структуры белков.
7. Функциональная протеомика. Изучение олигопептидов - подвижных молекул, содержащих не более 50 аминокислотных остатков и обладающих специфическим спектром функциональной активности.
8. Изучение молекулярных механизмов замораживания-размораживания.
9. Типы стволовых клеток.
10. Использование стволовых клеток в трансплантационной и заместительной терапии.

***Примерный перечень вопросов для рубежного контроля № 2:***

1. Исследования, проведенные Леонардом Хайфликом

2. Проблема связи активности теломеразы с длительностью жизни (гипотеза Оловникова).
3. Преждевременное старение – прогерия.
4. История геронтологии.
5. Проблемы, связанные с изменениями в организме после замораживания и размораживания
6. История криобиологии и вклад отечественных исследователей в ее развитие.
7. Естественные криопротекторы: механизмы защиты организма от деструктивных изменений тканей при переохлаждении.
8. Методы криоконсервации микроорганизмов и растений.

**Перечень тем рефератов**

1. Международный проект «Геном человека».
2. Общий план строения эукариотического генома.
3. Методы выделения, культивирования и трансплантации стволовых клеток.
4. Перспективы научных исследований и практического применения эмбриональных стволовых клеток.
5. Видовая продолжительность жизни: возможность продления жизненного цикла.
6. История геронтологии и современные достижения в области продления жизни.
7. История криобиологии и вклад отечественных ученых в ее развитие.
8. Применение эмбриональных стволовых клеток в заместительной и трансплантационной медицине.
9. Проблемы старения, продолжительности жизни и пути их преодоления.
10. Стволовые клетки
11. Актуальные проблемы клинических исследований стволовых клеток.
12. Понятие протеомики и протеомного анализа.
13. История современной криобиологии. Проблемы криотехнологий по сохранению генетического материала редких видов растений и животных. Методы криоконсервации микроорганизмов и растений.

***Примерный перечень вопросов к экзамену:***

1. Методы выделения, культивирования и трансплантации стволовых клеток
2. Перспективы научных исследований и практического применения стволовых клеток.
3. Проблема инверсии соматических клеток в стволовые у взрослого организма.
4. Перспективы научных исследований и практического применении эмбриональных стволовых клеток.
5. История криобиологии и вклад отечественных исследователей в ее развитие.
6. Естественные криопротекторы: механизмы защиты организма от деструктивных изменений тканей при переохлаждении.
7. Методы криоконсервации микроорганизмов и растений.
8. История геронтология и современные достижения в области продления жизни.
9. Молекулярно-генетические основы старения и долголетия.
10. История изучения причин старения клетки, открытие теломеразы.
11. Направления исследований современных школ в области геронтологии.
12. Генотоксическая модель старения.
13. Источники стволовых клеток у взрослого организма.
14. Генная терапия с использованием стволовых клеток.
15. Особенности роста и дифференцировки стволовых клеток в культуре.
16. ДНК как носитель наследственной информации. Строение ДНК.

17. Механизмы репликации ДНК. Ферменты репликации.
18. Генная инженерия. Значение плазмид, эписом, профагов в генной инженерии. Ферменты, разрезающие и сшивающие ДНК.
19. Транскрипция.
20. Трансляция. Основные свойства генетического кода.
21. Особенности осуществления молекулярно-генетических процессов у высших организмов. Избыточная ДНК и структура гена у эукариот.
22. Проект «Протеом человека». Определение пространственной структуры белков.
23. Филогенетическое древо хордовых. Различия в генах приматов и человека.
24. Митохондриальная ДНК человека и ее использование для изучения эволюции человека.
25. Расшифровка геномов человека и неандертальца.
26. Изменение популяционных частот аллелей у человека в различной природной и культуральной среде.
27. Типы стволовых клеток.
28. Преждевременное старение – прогерия.

### 6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

## 7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### *7.1. Основная литература*


1. Генетическая инженерия [Электронный ресурс]: учеб.-справ. пособие / С.Н. Щелкунов. - 4-е изд., стер. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2010. - (Тематические комплексы для высшего образования: естественные науки) – Доступ из ЭБС «Консультант студента».
2. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции: учебник для студентов высших учебных заведений / С.Г. Инге-Вечтомов .-СПб.: Из-во Н-Л, 2010.-720с.: ил. - (Тематические комплексы для высшего образования: естественные науки) – Доступ из ЭБС «Консультант студента».
3. Иммунология: структура и функции иммунной системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Хаитов Р.М. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. (Тематические комплексы для высшего образования: естественные науки) – Доступ из ЭБС «Консультант студента».
4. Ченцов, Ю.С. Введение в клеточную биологию: учебник для вузов /Ю.С.Ченцов. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. -495с.: ил.


### *7.2. Дополнительная литература*


1. Генетика и эволюция [Электронный ресурс] : словарь- справочник / авт.-сост. Е. Я. Белецкая. - 2-е изд., стер. - М. : ФЛИНТА, 2014. - (Тематические комплексы для высшего образования: естественные науки) – Доступ из ЭБС «Консультант студента».
2. Самая главная молекула: От структуры ДНК к биомедицине XXI века [Электронный ресурс] / Франк-Каменецкий М. - М. : Альпина нон-фикшн, 2013, 2017. - (Тематические комплексы для высшего образования: естественные науки) – Доступ из

ЭБС «Консультант студента».

## 8. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| № | Интернет-ресурс | Краткое описание |
|---|---|---|
| 1 | http:// *humbio*.ru | Базы данных по генетике человека |
| 2 | http://elementy.ru/ | Новости науки. Биология. |
| 3. | http://www.znanium.com. | Электронная библиотека |
| 4 | http://www.lib.kgsu.ru | Библиотека КГУ |
| 5. | http://www. msu.ru | Сайт Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова |
| 6. | http://www. obilog./ru | Электронная научная библиотека |
| 7. | http://www.bio. clow.ru | Электронная научная библиотека |

## 9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЭБС «Лань».
2. ЭБС «Консультант студента».
3. ЭБС «Znanium.com.».
4. «Гарант» - справочно-правовая система.

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной дисциплине.

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Дисциплина «Современные проблемы биологии» преподается в течение 1 семестра, в виде лекций и практических занятий, на которых происходит объяснение, практическая деятельность обучающихся, усвоение, проверка материала.

На практических занятиях рекомендуется использование иллюстративного материала, мультимедийных форм презентаций, также рекомендуется подготовка и проведение индивидуальных творческих заданий, работа в малых группах с текстами; организация дискуссий.

В преподавании дисциплины применяются образовательные технологии: метод проблемного изложения материала; самостоятельное ознакомление обучающихся с источниками информации, использование иллюстративных материалов (видеофильмы, фотографии, аудиозаписи, компьютерные презентации), демонстрируемых на современном оборудовании, знакомство с первоисточниками и их обсуждение.

Самостоятельная работа обучающихся по учебникам и учебным пособиям, оригинальной современной литературе по профилю.

## 12. ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п.4.1 Распределение баллов соответствует п.6.2 либо может быть использовано в соответствие с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся применяется с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Аннотация к рабочей программе дисциплины
**«Современные проблемы биологии»**

образовательных программ высшего образования –
программы магистратуры
**06.04.01 – Биология**

Направленности:
**«Микробиология», «Физиология»**

Трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ (108 академических часов – очная форма);
3 ЗЕ (108 академических часов – очно-заочная форма)
Семестр: 1 (очная и очно-заочная форма обучения)
Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Содержание дисциплины

Геномика, протеомный анализ: достижения, перспективы использования. Проблемы клеточной биологии. Проблемы старения и продолжительности жизни. Проблемы криобиологии и криоконсервации живых систем для сохранения редких, ценных и исчезающих видов. Молекулярно-генетическая эволюция человека.

**ЛИСТ**
**регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу учебной дисциплины**
**«Современные проблемы биологии»**

**Изменения / дополнения в рабочую программу**
**на 20___ / 20___ учебный год:**

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Ответственный преподаватель _____ /Прояева Л. В. /

Изменения утверждены на заседании кафедры «___»_____20___ г.,
Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ «___»_____20___ г.

**Изменения / дополнения в рабочую программу**
**на 20___ / 20___ учебный год:**

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Ответственный преподаватель _____ / Прояева Л. В. /

Изменения утверждены на заседании кафедры «___»_____20___ г.,
Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ «___»_____20___ г.