

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра ботаники и генетики растений

**Авторы-составители: Назаров Алексей Владимирович
Шибанова Наталья Леонидовна**

Рабочая программа дисциплины
МЕДИЦИНСКАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ГЕНЕТИКА
Код УМК 82082

Утверждено
Протокол №11
от «17» мая 2021 г.

Пермь, 2021

1. Наименование дисциплины

Медицинская и экологическая генетика

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « М.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **06.04.01** Биология
направленность Генетика

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Медицинская и экологическая генетика** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

06.04.01 Биология (направленность : Генетика)

ПК.1 Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры выполнять эксперименты и оформлять результаты исследований и разработок

Индикаторы

ПК.1.2 применяет существующие методики и знания в области биологических наук в локальном исследовании

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	06.04.01 Биология (направленность: Генетика)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	1,2
Объем дисциплины (з.е.)	4
Объем дисциплины (ак.час.)	144
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	48
Проведение лекционных занятий	24
Проведение практических занятий, семинаров	24
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	0
Самостоятельная работа (ак.час.)	96
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (2) Письменное контрольное мероприятие (2)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (1 триместр) Экзамен (2 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Медицинская и экологическая генетика. Первый семестр

Раздел 1. Введение в медицинскую генетику. Наследственные болезни

Предмет медицинской генетики. История развития. Роль Гальтона, Давиденкова, Бочкова, Эфроимсона и других ученых в развитии и становлении медицинской генетики. Отечественные ученые.

Наследственные болезни. Груз наследственных болезней в популяциях человека. Дифференциация медицинской генетики на отдельные дисциплины.

Основные характеристики генома человека. Геном человека и другие направления геномики.

Международный проект «Гаплоидный геном» (HapMap). Новые проекты по изучению генома человека.

Этические, правовые и социальные аспекты исследования генома человека. Геном человека и

молекулярная медицина.

Поведение популяции генов наследственных болезней. Равновесие Харди-Вейнберга. Инбридинг.

Генетический дрейф. Поток генов. Естественный отбор. Мутации.

Концепция фенотипа. Правила наследования Менделя. Особенности проявления менделеевских правил наследования в медицинской генетике. Наследование, сцепленное с половыми хромосомами. Примеры заболеваний.

Аутосомно-доминантное наследование. Аутосомно-рецессивное наследование. Примеры.

Генетика количественных признаков как модель генетики мультифакториальных заболеваний.

Мультифакториальное заболевание с пороговым эффектом. Генетическая эпидемиология и модели

наследования с эффектом главного гена. Генетическая гетерогенность мультифакториальных

заболеваний. Ассоциация генетических маркеров с мультифакториальными заболеваниями.

Картирование генов предрасположенности к мультифакториальным заболеваниям.

Митохондрии, их строение и функции. Полисистемность поражения. Классификация

митохондриальных болезней. Примеры заболеваний. Алгоритм диагностики митохондриальных

энцефалопатий.

Этиология. Патогенез. Клиническая картина некоторых наследственных хромосомных заболеваний

(болезнь Дауна, синдром Патау-трисомия 13, Болезнь Клайнфельтера, Шерешевского-Тернера).

Моносомии.

Введение

Типы наследственных болезней

Раздел 2. Перспективные направления развития медицинской генетики

Понятие об иммунитете. Отклонения в работе иммунной системы: синдром приобретенного иммунодефицита – СПИД, моноклональные антитела, аутоиммунные заболевания.

Общие представления о значении наследственных факторов в возникновении рака. Факторы внешней среды, ассоциированные с раком. Вирусные и клеточные онкогены. Протоонкогены. Гены-супрессоры опухолевого роста.

Общие представления о генетических маркерах, ассоциированных с физическими качествами человека.

Гены-кандидаты мышечной силы. Гены сердечно-сосудистой системы. Гены метаболизма костной ткани. Комплексный анализ аллелей выносливости и скорости/силы у спортсменов. Практические рекомендации.

Моногенный контроль метаболизма лекарственных препаратов. Ассоциация между генетическими полиморфизмами и метаболизмами лекарств. Патологические реакции на прием лекарственных препаратов у больных с некоторыми наследственными болезнями.

Нутригеномика и болезни. Нутригеномика, болезни и полиморфизм генов. Нутриенты, болезни и гены.

Ген-диетные взаимодействия. Нутригеномика сегодня.

Теории старения. Гены старения. Старение - прогрессивная дегенерация транскриптома.
Медико-генетическое консультирование. Генетические основы профилактики наследственной патологии. Принципы расчета генетического риска.
Генетический скрининг. Пренатальная диагностика наследственных болезней и пороков развития.
Лечение наследственных болезней обмена веществ. Генотерапия.
Генетический паспорт. Уникальность генотипа. Генетическое тестирование. Варианты генетического паспорта.

Раздел 3. Гены предрасположенности к заболеваниям. Работа с генетическими базами данных
Современные представления о патогенезе бронхиальной астмы. Генная сеть бронхиальной астмы. Гены цитокиновой системы. Анализ генетического риска и первичная профилактика бронхиальной астмы.
Гены предрасположенности к остеопорозу: определение, внешние и генетические факторы.
Генетические аспекты профилактики.
Диабет и его формы: инсулинзависимый сахарный диабет, генетические детерминанты СД1, генетические детерминанты СД2. Нутригеномика и диабет.
Знакомство с методикой анализа генов-кандидатов наследственных болезней в мировых генетических базах данных.

Медицинская и экологическая генетика. Второй семестр
Введение. Эколого-генетические модели. Генетическая токсикология. Генетика устойчивости/чувствительности к действию факторов среды. Биологические факторы мутагенеза.

Раздел 1. Введение. Эколого-генетические модели
История, эволюция взглядов о предмете и методах экологической генетики. Развитие представлений о содержании экологической генетики на разных этапах становления генетики и экологии тесно связано с именами таких выдающихся ученых, как С. С. Четвериков, Н. И. Вавилов, Ф. Г. Добржанский, И. Б. Форд, Тигерстед, Турессон, Брюэр, И. А. Захаров, А. А. Жученко, Ю. П. Алтухов, С. Г. Инге-Вечтомов.
Общая структура экологической генетики. Влияние жизнедеятельности организмов на среду обитания и роль антропогенных факторов в экологических отношениях.
Классификация разных типов межорганизменных взаимодействий. Примеры элементарных признаков взаимодействия между организмами и проблема поиска элементарных признаков при синэкологических отношениях, проведение генетического анализа. Пищевые цепи и пищевые сети, продуценты и потребители вторичных метаболитов единых метаболических путей. Влияние синэкологических отношений на генетические процессы, протекающие в клетках взаимодействующих организмов, на примере взаимодействия агробактерий и высших растений, высших растений и насекомых, и других.
Экспериментальные эколого-генетические модели — дрожжи-дрозофила, грибы-растения, бактерии-растения. Молекулярно-генетические механизмы взаимодействия между организмами на примере грибной инфекции у растений: формирование устойчивости растения к патогену. Модель «ген-на-ген». Эндосимбионты простейших, насекомых, ракообразных. Генетические эффекты эндосимбиотических взаимодействий. Перспективы изучения эколого-генетических моделей с целью борьбы с насекомыми-вредителями, патогенами сельскохозяйственных культур и т.д. Проблема управления численностью организмов в пределах общей экологической системы

Раздел 2. Генетическая токсикология
История генетической токсикологии. Ксенобиотики и генетически активные факторы. Естественные и антропогенные факторы окружающей среды. Классификация мутагенных факторов. Радиационный мутагенез. Механизмы действия радиации. Дифференциальная чувствительность организмов к действию радиации. Зависимость доза-эффект для разных типов мутаций. Радиопротекторы.

Химический мутагенез. Классификация химических мутагенов, специфичность их действия. Связь мутагенеза с канцерогенезом. Генетические последствия крупных производственных аварий, ядерных испытаний, катастроф (Хиросима и Нагасаки, Тоцкий полигон, Чернобыль, Севезо и т. д.).

Биологические и генетические последствия загрязнений среды диоксидами, в том числе, на примере войны во Вьетнаме (модель полигона диоксинового загрязнения).

Тест-системы, применяемые в генетическом мониторинге действия факторов окружающей среды.

Системы тестов для оценки генетической опасности. Требования, предъявляемые для создания тест-систем: критерии универсальности, специфичности, прогностической ценности. Проблема экстраполяции данных различных тест-систем на человека. Критерии генетической активности: генные мутации, конверсия, митотический и мейотический кроссинговер, хромосомные перестройки, сестринские хроматидные обмены, микроядра, внеплановый синтез ДНК, ДНК-аддукты и т.д. Объекты тест-систем: бактерии, грибы, водоросли, высшие растения, дрозофила, мышь, культуры клеток млекопитающих, человека и т. д. Промутагены и проблема метаболической активации (монооксигеназы, глутатион-S-трансферазы, N-ацетилтрансферазы). Антимутагенез (дисмутagens и биоантимутагены).

Классификации антимутагенов (Т. Кадо, Г. Г. Порошенко, А. Д. Дурнев, У. К. Алекперов и др.).

Механизмы антимутагенеза. Профилактика мутагенного действия факторов среды (пищевые добавки, витамины, антиоксиданты и др.). Мутагенное закаливание.

Раздел 3. Генетика устойчивости/чувствительности к действию факторов среды

Радиоустойчивость. Радиоадаптивный эффект. Адаптация к химическим мутагенам. Фармакогенетика — дифференциальная реакция организмов на действие лекарственных препаратов. Окружающая среда и наследственные болезни человека. Генетическая гетерогенность популяций человека по чувствительности к факторам окружающей среды и производственным вредностям. Наследственная чувствительность к мутированию (синдромы Блюма, Луи Бара, Вернера, пигментная ксеродерма, атаксия телеангиэктазия, анемия Фанкони и другие). Гены «предрасположенности» и гены «внешней среды». Проблемы профориентации и медицинского страхования.

Раздел 4. Биологические факторы мутагенеза

Старение, нейрогуморальные и иммунологические конфликты в организме, инфекции. Открытие С. М. Гершензоном ДНК-мутагенеза. Мутагенный эффект вирусов кори, аденовируса, гриппа, оспы, ветряной оспы, эпидемического паротита и других. Генетические эффекты продуктов жизнедеятельности высших растений, грибов, животных. Пример описторхозной инфекции как биологического фактора мутагенеза. Роль гуморальной и иммунной систем в мутагенезе. Иммунологический и физиологический стрессы как генетически активные факторы — работы Ю. Я. Керкиса, П. М. Бородина. Влияние состояния нервной системы на мутационный процесс — исследования М. Е. Лобашева, Г. Г. Полянской, Л. А. Алексеевич. Модель феромонального стресса на мышах — работы Цапыгиной Р. И., Новикова С. Н., Даева Е. В.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Блинов, Л. Н. Экология : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Л. Н. Блинов, В. В. Полякова, А. В. Семенча ; под общей редакцией Л. Н. Блинова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 209 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00221-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/433268>
2. Борисова, Т. Н. Медицинская генетика : учебное пособие для вузов / Т. Н. Борисова, Г. И. Чуваков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 159 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07338-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/434567>
3. Спейчер М. Р., Антонаракис С. Е., Мотулски А. Г. Генетика человека по Фогелю и Мотулски: проблемы и подходы: пер. с англ./М. Р. Спейчер, С. Е. Антонаракис, А. Г. Мотулски.-Санкт-Петербург:Изд-во Н-Л,2013, ISBN 978-5-94869-151-0.-1056.-Библиогр. в конце глав

Дополнительная:

1. Генетика человека с основами медицинской генетики : учебное пособие для СПО / составители Е. В. Кукушкина, И. А. Кукушкин. — Саратов : Профобразование, 2019. — 145 с. — ISBN 978-5-4488-0323-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/86133.html>
2. Человек и среда его обитания:хрестоматия : учебное пособие/ред.: Г. В. Лисичкин, Н. Н. Чернов.- Москва:Мир,2003, ISBN 5-03-003467-6.-460.
3. Тихомирова М. М. Генетический анализ:учебное пособие/М. М. Тихомирова.- Ленинград:Издательство Ленинградского университета,1990, ISBN 5-288-00423-4.-280.-Библиогр.: с. 278
4. Шевченко В. А.,Топорнина Н. А.,Стволинская Н. С. Генетика человека:учебник для студентов вузов/В. А. Шевченко, Н. А. Топорнина, Н. С. Стволинская.-Москва:ВЛАДОС,2004, ISBN 5-691-00477-8.-240.-Библиогр.: с. 237

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

NCBI <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/> Генетическая база данных

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/> Генетическая база данных

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Медицинская и экологическая генетика** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем: презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий); доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС) доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

- 1) офисный пакет приложений (текстовый процессор, программа для подготовки электронных презентаций);
- 2) программа демонстрации видеоматериалов (проигрыватель);
- 3) приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов.

Дисциплина не предусматривает использование специализированного программного обеспечения

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

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

Для проведения лекционных занятий необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, учебно-наглядными пособиями, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения практических занятий необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для самостоятельной работы необходимы помещения Научной библиотеки ПГНИУ. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ, обеспечивают доступ к локальной и глобальной сетям.

Для проведения мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Медицинская и экологическая генетика**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ПК.1

Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры выполнять эксперименты и оформлять результаты исследований и разработок

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.1.2 применяет существующие методики и знания в области биологических наук в локальном исследовании</p>	<p>Знать роль наследственных факторов в развитии болезней у человека, причины возникновения наследственных болезней и их классификацию, методы диагностики и меры профилактики наследственных болезней; иметь навыки работы с генетическими базами данных. Уметь применять законы и методы генетики для решения профессиональных задач.</p>	<p align="center">Неудовлетворител Не знает роли наследственных факторов в развитии болезней у человека, причины возникновения наследственных болезней и их классификацию, методы диагностики и меры профилактики наследственных болезней; не имеет навыками работы с генетическими базами данных. Не умеет применять законы и методы генетики для решения профессиональных задач.</p> <p align="center">Удовлетворительн Частично знает роли наследственных факторов в развитии болезней у человека, причины возникновения наследственных болезней и их классификацию, методы диагностики и меры профилактики наследственных болезней; не имеет навыками работы с генетическими базами данных. Не умеет применять законы и методы генетики для решения профессиональных задач.</p> <p align="center">Хорошо Знает роли наследственных факторов в развитии болезней у человека, причины возникновения наследственных болезней и их классификацию, методы диагностики и меры профилактики наследственных болезней; имеет навыками работы с генетическими базами данных. Частично умеет применять законы и методы генетики для решения профессиональных задач.</p> <p align="center">Отлично Знает роли наследственных факторов в развитии болезней у человека, причины возникновения наследственных болезней и</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>их классификацию, методы диагностики и меры профилактики наследственных болезней; имеет навыки работы с генетическими базами данных. Умеет применять законы и методы генетики для решения профессиональных задач.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 45 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 45 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Раздел 1. Введение в медицинскую генетику. Наследственные болезни Входное тестирование	Знание основ генетики
ПК.1.2 применяет существующие методики и знания в области биологических наук в локальном исследовании	Раздел 1. Введение в медицинскую генетику. Наследственные болезни Защищаемое контрольное мероприятие	Презентация и сообщение по наследственным болезням человека.
ПК.1.2 применяет существующие методики и знания в области биологических наук в локальном исследовании	Раздел 2. Перспективные направления развития медицинской генетики Защищаемое контрольное мероприятие	Презентация и сообщение по перспективным направлениям развития медицинской генетики.
ПК.1.2 применяет существующие методики и знания в области биологических наук в локальном исследовании	Раздел 3. Гены предрасположенности к заболеваниям. Работа с генетическими базами данных Итоговое контрольное мероприятие	Знание достижений генетики в диагностике и профилактике заболеваний, причин наследственных болезней и принципов их классификации, генов предрасположенности к заболеваниям, навыки работы с генетическими базами данных.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Раздел 1. Введение в медицинскую генетику. Наследственные болезни

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Выполнение тестовых заданий (20 вопросов)	20

Раздел 1. Введение в медицинскую генетику. Наследственные болезни

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **14**

Показатели оценивания	Баллы
Владеет навыками оформления презентации	10
Знает гены предрасположенности к наследственным заболеваниям человека	10
Умеет дать развёрнутый и подробный ответ на все поставленные вопросы	5
Умеет проанализировать материал, провести сравнение, выделить главное	5

Раздел 2. Перспективные направления развития медицинской генетики

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **14**

Показатели оценивания	Баллы
Владеет навыками подготовки презентации	10
Знает основные направления развития медицинской генетики	10
Умеет оценить перспективы развития медицинской генетики	5
Умеет подробно и обстоятельно ответить на все вопросы	5

Раздел 3. Гены предрасположенности к заболеваниям. Работа с генетическими базами данных

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Развёрнутый письменный ответ на вопросы	20
Выполнение теста с одним или несколькими правильными ответами	20

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.1.2 применяет существующие методики и знания в области биологических наук в локальном исследовании	Раздел 2. Генетическая токсикология Письменное контрольное мероприятие	Взаимовлияние генетических процессов и экологических отношений, использование генетических методов в изучении экологических отношений.
	Раздел 3. Генетика устойчивости/чувствительности к действию факторов среды Письменное контрольное мероприятие	Фундаментальные основы и методы генетики в оценке состояния окружающей среды, навыки использования генетических методов в изучении экологических отношений.
ПК.1.2 применяет существующие методики и знания в области биологических наук в локальном исследовании	Раздел 4. Биологические факторы мутагенеза Итоговое контрольное мероприятие	Взаимовлияние генетических процессов и экологических отношений, фундаментальные основы и методы генетики в оценке состояния окружающей среды, умение использовать генетические методы в изучении экологических отношений

Спецификация мероприятий текущего контроля

Раздел 2. Генетическая токсикология

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Владеет навыками оформления презентации.	10
Знает о взаимовлиянии генетических процессов и экологических отношений.	10
Умеет дать развёрнутый и подробный ответ на все поставленные вопросы.	5
Умеет проанализировать материал, провести сравнение, выделить главное.	5

Раздел 3. Генетика устойчивости/чувствительности к действию факторов среды

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Владеет навыками подготовки презентации.	10
Умеет подробно и обстоятельно ответить на все вопросы.	10
Знает фундаментальные основы и методы генетики в оценке состояния окружающей среды.	10

Раздел 4. Биологические факторы мутагенеза

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Развёрнутый письменный ответ на вопросы.	20
Выполнение теста с одним или несколькими правильными ответами.	20