

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра микробиологии и иммунологии

Авторы-составители: **Устинова Ольга Юрьевна
Долгих Олег Владимирович**

Рабочая программа дисциплины

ЦИТОГЕНЕТИКА ТЕХНОГЕННО ОБУСЛОВЛЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Код УМК 87143

Утверждено
Протокол №10
от «18» июня 2021 г.

Пермь, 2021

1. Наименование дисциплины

Цитогенетика техногенно обусловленных процессов

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 Медико-биологические науки

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Цитогенетика техногенно обусловленных процессов** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

06.04.01 Биология (направленность : Медико-биологические науки)

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: Медико-биологические науки)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	4,5
Объем дисциплины (з.е.)	4
Объем дисциплины (ак.час.)	144
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	48
Проведение лекционных занятий	12
Проведение практических занятий, семинаров	24
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	12
Самостоятельная работа (ак.час.)	96
Формы текущего контроля	Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (5)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (4 триместр) Экзамен (5 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Исследования генетики человека

Генетика изучает закономерности наследования и изменчивости признаков у людей (в том числе патологических); изучает факторы, влияющие на распределение аллельных (мутантных) генов в человеческих популяциях; изучает связи между генами и определенными видами патологии человека (проблема генетических маркеров); изучает вклад генетических и негенетических факторов в процессы индивидуального развития и жизнедеятельности человека, включая чисто человеческие аспекты (интеллект, социальность, трудовая деятельность), в показатели здоровья населения, пути совершенствования генодиагностики, генотерапии, генопрофилактики.

Методы изучения наследственности у человека

Генетический анализ - комплекс методов исследования генотипа и фенотипа. особенностью генетического анализа является то, что изучение генов осуществляется через контролируемые ими признаки. В связи с этим, предметом генетического анализа является фенотип организма и его отдельные признаки. Основные методы: генеалогический, цитогенетический, биохимический, близнецовый, популяционно-статистический, дерматоглифический, генетика соматических клеток, ДНК-диагностика

Генеалогический метод

Генеалогический метод позволяет установить, является ли данный признак наследственным (по проявлению его у родственников); тип и характер наследования (доминантный или рецессивный, аутосомный или сцепленный с полом); зиготность лиц родословной (гомо- или гетерозиготы); пенетрантность гена (частота его проявления); вероятность рождения ребенка с наследственной патологией (генетический риск).

Близнецовый метод, Метод дерматоглифики

Близнецовый метод - один из наиболее ранних методов изучения генетики человека, был предложен в 1876 г. Ф. Гальтоном. Разновидности близнецового метода: классический близнецовый метод - оценивается уровень внутрипарного сходства близнецов; метод контрольного близнеца - сравнивается влияние воздействия различных факторов среды на одного и того же человека; лонгитюдное близнецовое исследование - метод направлен на изучение развития интеллекта; метод близнецовых семей - изучается влияние материнского эффекта, а также наследственные причины ряда заболеваний; исследование одиночных близнецов - сопоставляются особенности развития одиночно рожденных детей и близнеца, чей партнер умер при рождении (пленительное развитие); сопоставление близнецов с неблизнецами; метод разлученных близнецов - сравнивается внутрипарное сходство близнецов, разлученных в раннем возрасте и никогда не встречавшихся после; метод частично разлученных близнецов - сравнивается внутрипарное сходство МЗ и ДЗ близнецов, живущих врозь какое-то время. Метод дерматоглифики изучает рельеф кожи на пальцах, ладонях и подошвенных поверхностях и основные сгибательные линии ладоней и подошв. Ключевые свойства дерматоглифики: обеспечение простого измерения качественных и количественных биологических признаков, отражающих размер и форму волярных подушечек плода; сформировавшиеся признаки дерматоглифики не изменяются при дальнейшем росте и развитии плода, ребенка и взрослого человека; дерматоглифика включает в себя наиболее наследуемые характеристики и одновременно отражает эффекты пола, расы, генных мутаций, хромосомных дефектов и тератогенных воздействий; волярные складки тесно взаимосвязаны в развитии с подлежащими суставами; дерматоглифика может отражать нарушения пренатального развития при отсутствии других клинических симптомов этого нарушения; дерматоглифика обеспечивает измерение соматической симметрии или гемидистрофии ранних стадий развития эмбриона и плода; волярные складки тесно взаимосвязаны в развитии с подлежащими суставами; при некоторых наследственных болезнях и нарушениях в хромосомной системе человека изменяется

наследование в структуре кожного рельефа пальцев, ладоней и стоп, отражаясь на фенотипе дерматоглифического комплекса человека; в ряде случаев обнаруженные изменения можно использовать в качестве дополнительных диагностических или прогностических критериев, а также при медико-генетическом консультировании.

Биохимические методы, Популяционно-статистический метод

Биохимические методы используются для изучения ферментопатий - мутаций, нарушающих работу ферментов (сахарный диабет, фенилкетонурия, гипотиреоз, альбинизм, тирозиноз, алкаптонурия, болезнь Тея-Сакса). В крови и моче больных выявляются определенные химические соединения. Суть метода: изучение характера биохимических реакций в организме; позволяет обнаружить нарушения в обмене веществ, вызванные мутациями генов.

Популяционно-статистический метод - метод изучения распространения наследственных признаков (наследственных заболеваний) в популяциях. Популяционно-статистический метод в генетике используется для решения следующих проблем:

1. Выяснение степени гетерозиготности и полиморфизма человеческих популяций
2. Изучение механизмов поддержания частоты генов в популяции
3. Выявление различий частот отдельных генов и генотипов между разными популяциями
4. Изучение генетической структуры популяций
5. Изучение распространенности наследственных болезней, соотношения между частотами гомозигот и гетерозигот
6. Установление степени родства между различными расами человека
7. Изучение механизмов генетического гомеостазиса
8. Изучение генетических преобразований в популяциях (микроэволюция).

Методы гибридизации соматических клеток

Молекулярно-генетические методы: ПЦР, ПДРФ-анализ, секвенирование, блот-гибридизация по Саузерну, гибридизационные биочипы, полногеномный анализ

Метод моделирования

Математическое моделирование - это метод создания и изучения математических моделей. Его применяют для расчетов частот генов в популяциях при различных воздействиях и изменениях окружающей среды. Математические методы широко применяются в тех случаях, когда невозможно использование экспериментальных методов (например, анализ большого количества сцепленных генов у человека).

Хромосомные болезни

Хромосомные болезни - наследственные заболевания, обусловленные изменением числа или структуры хромосом (геномными или хромосомными мутациями соответственно). Хромосомные болезни возникают в результате мутаций в половых клетках одного из родителей. Из поколения в поколение передаются не более 3-5% из них. Хромосомными нарушениями обусловлены примерно 50% спонтанных аборт и 7% всех мертворождений. Болезни, обусловленные нарушением числа хромосом в клетках человека: синдром Дауна - трисомия на 21-й хромосоме (или наличие дополнительных копий генетического материала этой хромосомы по другим причинам - за счет транслокации или дупликации; синдром Патау - трисомия по 13-й хромосоме, характеризуется множественными пороками развития, идиотией, часто - полидактилией, нарушения строения половых органов, глухота, большинство больных не доживают до одного года.

Кариотипирование, Микроядерный тест

Кариотипирование - цитогенетическое исследование, изучение хромосомного набора человека,

позволяющее обнаружить отклонения в структуре и числе хромосом. Оно помогает выявить нарушения хромосом, вероятно, не влияющее на здоровье человека, но тем не менее важные для планирования будущей беременности и для здоровья будущего ребенка (патологии плода, аномалии развития).

Кариотип - совокупность признаков (число, размеры, форма и т.д.) полного набора хромосом, присущая клеткам данного биологического вида (видовой кариотип), данного организма (индивидуальный кариотип) или линии (клона) клеток. Графическое изображение кариотипа, то есть, набора хромосом при расположении их по группам в зависимости от формы и величины, называют - идиограмма. Сравнение комплексов поперечных меток в классической кариотипии или участков со специфичными спектральными характеристиками позволяет идентифицировать как гомологичные хромосомы, так и отдельные их участки, что позволяет детально определять хромосомные aberrации - внутри- и межхромосомные перестройки, сопровождающиеся нарушениями порядка фрагментов хромосом (делеции, дупликации, инверсии, транслокации). Такой анализ имеет большое значение в медицинской практике, позволяя диагностировать ряд хромосомных заболеваний, вызванных как грубыми нарушениями кариотипов (нарушение числа хромосом), так и нарушением хромосомной структуры или множественностью клеточных кариотипов в организме (мозаицизмом).

Микроядерный тест - тест на количество микроядер - это широко используемый экотоксикологический тест или тест биомониторинга. Микроядерный тест - одна из разновидностей теста на хромосомную аномалию. С помощью этого метода проведено тестирование на мутагенную активность большого числа химических, физических и биологических агентов, тест применяется уже на первом этапе проверки потенциальных мутагенов и канцерогенов.

Клиническое значение цитогенетических исследований

Цитогенетическое исследование это качественное и количественное изучение набора хромосом для выявления аномалий, которые могут явиться причиной бесплодия, наследственных заболеваний или рождения ребенка с врожденными пороками развития. Результаты цитогенетического анализа имеют не только диагностическое, но и прогностическое значение. Например, обнаружение множественных хромосомных аномалий у больных острыми лейкозами до начала лечения является прогностически неблагоприятным и служит основанием для выполнения трансплантации костного мозга или стволовых клеток периферической крови в первой полной ремиссии. Цитогенетический анализ костного мозга пациентов после проведенного лечения помогает контролировать степень элиминации опухолевого клона и, следовательно, полноту ремиссии. Выявление хромосомных аномалий, характерных для опухолевых клеток данного пациента, является ранним признаком, свидетельствующим о приближающемся рецидиве.

Дополнительные методы исследования.

Медико-генетическое консультирование. Показания для МГК: рождение в семье ребенка с врожденными уродствами и множественными пороками развития; умственная отсталость у ребенка; повторные спонтанные аборт, выкидыши, мертворождения у женщины; выявленная патология у ребенка при проведении массовых скринирующих программ; близкородственные связи; сведения о неблагоприятном воздействии мутагенов или тератогенов на ранних сроках беременности.

Итоговое занятие.

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 аудиторные 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. 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. Генетика/Б. Гуттман, Э. Гриффитс, Д. Сузуки, Т. Куллис ; [пер. с англ. О. Перфильева].-М.:ФАИР-ПРЕСС,2004, ISBN 5-8183-0816-2.-448.

Дополнительная:

1. Никитин Ю. П.,Лисиченко О. В.,Коробкова Е. Н. Клинико-генеалогический метод в медицинской генетике:научное издание/Ю. П. Никитин, О. В. Лисиченко, Е. Н. Коробкова ; ред. Ю. И. Бородин.-Новосибирск:Наука,1983.-102.-Библиогр.: с. 77-80

2. Берг Р. Л.,Давиденков С. Н. Наследственность и наследственные болезни человека/Р. Л. Берг, С. Н. Давиденков.-Ленинград:Наука,1971.-156.-Библиогр.: с. 153-154

3. Наследственность человека и окружающая среда/РАН,Ин-т общей генетики им.Н.И.Вавилова.Вып.2.-М.:Наука,1992, ISBN 5-02-005504-2.-205

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

При освоении дисциплины использование ресурсов сети Интернет не предусмотрено.

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

Образовательный процесс по дисциплине **Цитогенетика техногенно обусловленных процессов** 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;

4) программы для просмотра и редактирования цифровых изображений;

5) программы для просмотра и редактирования DjVu-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, 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
Цитогенетика техногенно обусловленных процессов**

**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
ПК.1.2 применяет существующие методики и знания в области биологических наук в локальном исследовании	ЗНАТЬ генетику человека и цитогенетику техногенно обусловленных процессов. УМЕТЬ применять современные методы и знания в области цитогенетики человека в профессиональной деятельности. ВЛАДЕТЬ методами изучения наследственности человека.	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> Не знает генетику человека и цитогенетику техногенно обусловленных процессов. Не умеет применять современные методы и знания в области цитогенетики человека в профессиональной деятельности. Не владеет методами изучения наследственности человека. <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> Частично знает генетику человека и цитогенетику техногенно обусловленных процессов. Не умеет применять современные методы и знания в области цитогенетики человека в профессиональной деятельности. Не владеет методами изучения наследственности человека. <p style="text-align: center;">Хорошо</p> Знает генетику человека и цитогенетику техногенно обусловленных процессов. Частично умеет применять современные методы и знания в области цитогенетики человека в профессиональной деятельности. Владеет методами изучения наследственности человека. <p style="text-align: center;">Отлично</p> Знает генетику человека и цитогенетику техногенно обусловленных процессов. Умеет применять современные методы и знания в области цитогенетики человека в профессиональной деятельности. Владеет методами изучения наследственности человека.

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 49 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 49 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	Методы изучения наследственности у человека Письменное контрольное мероприятие	Знать методы изучения наследственности у человека
ПК.1.2 применяет существующие методики и знания в области биологических наук в локальном исследовании	Близнецовый метод, Метод дерматоглифики Письменное контрольное мероприятие	Знать близнецовый метод. Метод дерматоглифики
ПК.1.2 применяет существующие методики и знания в области биологических наук в локальном исследовании	Методы гибридизации соматических клеток Письменное контрольное мероприятие	Знать методы гибридизации соматических клеток

Спецификация мероприятий текущего контроля

Методы изучения наследственности у человека

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

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

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

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Тест на 30 вопросов. Один правильный ответ один балл	30
Тест на 30 вопросов. Один правильный ответ один балл	24
Тест на 30 вопросов. Один правильный ответ один балл	

	15
Тест на 30 вопросов. Один правильный ответ один балл	14

Близнецовый метод, Метод дерматоглифики

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

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

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

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Тест на 30 вопросов. Один правильный ответ один балл	30
Тест на 30 вопросов. Один правильный ответ один балл	24
Тест на 30 вопросов. Один правильный ответ один балл	15
Тест на 30 вопросов. Один правильный ответ один балл	14

Методы гибридизации соматических клеток

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

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

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

Проходной балл: **19**

Показатели оценивания	Баллы
Студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу. Владеет практическими навыками, переносит знания на ситуации в жизни и быту. Ответ носит самостоятельный характер или допущенные ошибки исправляются студентом после дополнительных вопросов преподавателя.	40
Студент владеет содержанием учебного материала, но не умеет применять знания на ситуации в жизни и быту.	34
Студент допускает ошибки в определении понятий, не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических материалах, неуверенно излагает материал.	17
Студент имеет разрозненные, бессистемные знания; не умеет выделять главное и второстепенное. Допускает ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающих их смысл; не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических материалах, неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретическое положение с практикой; не умеет применять знания на ситуации в жизни и быту; не владеет практическими навыками.	16

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 49 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 49 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	Хромосомные болезни Письменное контрольное мероприятие	Знать методы моделирования, хромосомные болезни.
ПК.1.2 применяет существующие методики и знания в области биологических наук в локальном исследовании	Клиническое значение цитогенетических исследований Письменное контрольное мероприятие	Знать цитогенетические исследования, методы и классификацию. Клиническое значение цитогенетических исследований
ПК.1.2 применяет существующие методики и знания в области биологических наук в локальном исследовании	Итоговое занятие. Итоговое контрольное мероприятие	Знать методы исследования генетики человека. Клиническое значение цитогенетических исследований.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Хромосомные болезни

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

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

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

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Тест на 30 вопросов. Один правильный ответ один балл	30
Тест на 30 вопросов. Один правильный ответ один балл	24
Тест на 30 вопросов. Один правильный ответ один балл	15
Тест на 30 вопросов. Один правильный ответ один балл	14

Клиническое значение цитогенетических исследований

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

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

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

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Тест на 30 вопросов. Один правильный ответ один балл	30
Тест на 30 вопросов. Один правильный ответ один балл	24
Тест на 30 вопросов. Один правильный ответ один балл	15
Тест на 30 вопросов. Один правильный ответ один балл	14

Итоговое занятие.

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

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

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

Проходной балл: **19**

Показатели оценивания	Баллы
Студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу. Владеет практическими навыками, переносит знания на ситуации в жизни и быту. Ответ носит самостоятельный характер или допущенные ошибки исправляются студентом после дополнительных вопросов преподавателя.	40
Студент владеет содержанием учебного материала, но не умеет применять знания на ситуации в жизни и быту.	34
Студент допускает ошибки в определении понятий, не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических материалах, неуверенно излагает материал.	17
Студент имеет разрозненные, бессистемные знания; не умеет выделять главное и второстепенное. Допускает ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающих их смысл; не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических материалах, неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретическое положение с практикой; не умеет применять знания на ситуации в жизни и быту; не владеет практическими навыками.	16