

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кемеровский государственный университет

Институт биологии, экологии и природных ресурсов

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

О.А. Неверова

«27» февраля 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Медицинская генетика. Генетика иммунитета.

Направление подготовки

06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки
«Генетика»

Уровень образования
уровень бакалавриата

Программа подготовки
академический бакалавриат

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
Очная

Кемерово 2017

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 06.03.01 Биология.....	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата	4
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
3.1. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)	5
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	6
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	6
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)	6
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	10
6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине	10
6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы	12
6.2. Экзамен	12
6.2.2. Наименование оценочного средства	16
6.2.2.1. Реферат.....	16
6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций	24
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	24
a) основная учебная литература:.....	24
б) дополнительная учебная литература:.....	24
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	25
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	26
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	26
12. Иные сведения и (или) материалы	26
12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	26
12.2 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	27

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 06.03.01 Биология

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

<i>Коды компетенции</i>	<i>Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций</i>	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i>
ОК-7	способностью самоорганизации и самообразованию	Владеть: навыками использования современных информационных технологий для приобретения новых знаний
ОПК-3	способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосфера, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	Знать: основные классификации и классификаторы болезней Владеть: типологической классификацией иммунологически значимых молекул, клеток, тканей и органов
ОПК-5	способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	Знать: углубленные представления об основах клеточного и гуморального механизмов иммунного ответа и их роли в поддержании гомеостаза Уметь: строить и анализировать схемы иммунологических реакций Владеть: представлениями о принципах молекулярной регуляции иммунного ответа
ОПК-7	способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике	Знать: соотносительную значимость наследственных и средовых факторов в развитии заболеваний; современные тенденции развития генетической науки и её роль в диагностике, профилактике и новых методах лечения заболеваний человека Уметь: использовать базовые знания о химии высокомолекулярных биогенных соединений в целях разрешения вопросов генетики и иммунологии Владеть: навыками чтения карт

<i>Коды компетенции</i>	<i>Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций</i>	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i>
		генов иммуноглобулинов и Т-клеточных рецепторов
СК-2	владением молекулярными основами биологических процессов и явлений: онтогенеза, иммунитета, полиморфизма	Знать: генетические процессы и явления, происходящие в клетках различных тканей организма человека Владеть: современными представлениями о генетическом контроле иммунного ответа
СК-3	способностью применять знания в области экологической и медицинской генетики; владение представлениями о системах биоиндикации и готовностью из использования для оценки мутационного груза и охраны здоровья	Знать: принципы и методы диагностики распространенных наследственных и мультифакториальных болезней у человека; факторы и основные характеристики мутационных процессов Уметь: анализировать наследование нормальных и патологических признаков; формировать естественно-научные суждения по вопросам этиологии и патогенеза наследственных и мультифакториальных заболеваний у человека Владеть: современными методами исследования генетики человека, основами медико-генетического консультирования; терминологией используемой при идентификации и описании врожденной патологии у человека

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина изучается в рамках вариативной части цикла дисциплин (обязательные дисциплины). Основой для понимания настоящей дисциплины являются ранее пройденные дисциплины базовой части профессионального цикла – «Иммунология», «Генетика и селекция».

Логически дисциплина «Медицинская генетика. Генетика иммунитета» связана с рядом дисциплин вариативной части профессионального цикла направленности (профиля) подготовки «Генетика»: «Генетика индивидуального развития», «Генетика индивидуально развития», «Экологическая генетика», «Популяционная и эволюционная генетика», которые формирует основы знаний для ее изучения.

Освоение дисциплины направлено на подготовку обучающегося к решению следующих профессиональных задач:

научно-исследовательская деятельность:

составление рефератов и библиографических списков по заданной теме.

Дисциплина «Медицинская генетика. Генетика иммунитета» изучается на 4 курсе в 7 семестре очной формы обучения.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (з.е.), 144 академических часа.

3.1. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объём дисциплины	для очной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	60
Аудиторная работа (всего):	60
в т. числе:	
Лекции	12
Практические работы	48
в т.ч. в активной и интерактивной формах	
Внеаудиторная работа (всего):	
Групповая консультация	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	48
Вид промежуточной аттестации обучающегося - экзамен	36

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

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость (часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости	
			аудиторные учебные занятия		Самосто- тельная работа обучаю- щихся		
			всего	Лекции	Практи- ческие работы		
1	Медицинская генетика.	54	4	36	14	Собеседование, задания для самостоятельной работы	
2	Генетика иммунитета.	54	8	12	34	Собеседование, задания для самостоятельной работы	
	Экзамен	36					
	всего	144	12	48	48		

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
<i>Содержание лекционного курса</i>		
1. МЕДИЦИНСКАЯ ГЕНЕТИКА		
1.1	Предмет и основные положения медицинской генетики	Предмет и основные направления медицинской генетики. Роль наследственных и средовых факторов в патогенезе болезней. Классификации наследственных болезней: генетические (по Н.П.Бочкову и McKusic) и клинические. Картирование и клонирование генов наследственных болезней.
1.2	Генные болезни	Классификация генных болезней. Типы наследования генных болезней: аутосомно-доминантный, аутосомно-рецессивный, Х-сцепленный, У-сцепленный, митохондриальный. Клинический полиморфизм и его причины (характер мутации гена, взаимодействие генов). Явление антиципации. Генетическая гетерогенность (межлокусная и внутрилокусная гетерогенность). Клиника и генетика некоторых генных болезней

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
		(нейрофиброматоз, миотоническая дистрофия, синдром Марфана, фенилкетонурия, муковисцидоз, синдром Элерса-Данло).
1.3	Хромосомные болезни	Классификации хромосомной патологии. Факторы повышенного риска рождения детей с хромосомными болезнями. Характеристики наиболее распространенных хромосомных болезней. Особенности клинических проявлений хромосомных болезней: синдром Дауна, синдром Патау, синдром Эдвардса, синдром Клейнфельтера, синдром Шерешевского-Тернера
1.4	Болезни с наследственной предрасположенностью	Моногенные и полигенные формы болезней с наследственной предрасположенностью. Методы анализа наследственной предрасположенности: клинико-генеалогический, близнецовый, популяционно-статистический методы. Ассоциации генетических маркеров с болезнями
1.5	Генетика рака	Роль наследственных факторов в возникновении рака. Канцерогены. Вирусные и клеточные онкогены. Физиологическая роль клеточныхprotoонкогенов. Механизмы превращения protoонкогенов в онкогены. Гены-супрессоры опухолевого роста. Роль полиморфизма генов ферментов метаболизма ксенобиотиков и генов reparации ДНК в формировании онкопатологии.
1.6	Фармакогенетика	Генетический контроль метаболизма лекарственных препаратов. Ассоциации между генетическими полиморфизмами и метаболизмом лекарств. Патологические реакции на прием лекарственных препаратов у больных с некоторыми наследственными болезнями.
1.7	Нетрадиционное наследование	Геномный импринтинг и его вклад в формирование клинических проявлений наследственных болезней. Однородительская дисомия, механизмы её возникновения. Митохондриальные болезни. Болезни экспансии тринуклеотидных повторов. Явление антиципации.
1.8	Лечение и профилактика наследственных болезней	Этиологическое, симптоматическое, хирургическое, патогенетическое лечение наследственных болезней. Генная терапия: успехи и проблемы. Профилактика наследственной патологии (первичная и вторичная).
1.9	Медико-генетическое консультирование	Цели и задачи медико-генетического консультирования (МГК). Основные этапы работы врача-генетика. Методы, используемые в системе МГК. Пренатальная диагностика наследственных болезней.
2. ГЕНЕТИКА ИММУНИТЕТА		

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
2.1	Введение в проблему	Предмет, задачи и методы иммуногенетики. История иммуногенетики. Работы Э.Беринга, Р.Коха, Л.Пастера, И.И.Мечникова, П. Эрлиха, Р.Коха, К.Ландштейнера, П.Медавара, Ж.Доссе, Дж. Снелла, Ф.М.Бернетае, С.Тонегава, П.Догерти, Р.Цинкернагеля, С.Прусинера и др. Иммунная система. Видовой (неспецифический, врожденный) и адаптивный (специфический, приобретенный) иммунитет. Основные компоненты иммунной системы. Иммунное реагирование. Особенности генетической организации системы иммунитета. Структура генетической организации эукариот. Ген. Механизмы копирования и экспрессии генетической информации.
2.2	Генетика имmunоглобулинов	Иммуноглобулины. Строение и функции иммуноглобулинов. Характеристика классов иммуноглобулинов. Локализация генов иммуноглобулинов в геноме мыши и человека. Организация генов легких цепей каппа и лямбда типа. Организация генов тяжелых цепей. Этапы и особенности перестроек в генах иммуноглобулинов. Механизмы генерации разнообразия молекул иммуноглобулинов.
2.3.	Генетика Т-клеточного рецептора	Антител распознающий рецептор Т-лимфоцитов. Строение антигенраспознающего рецептора. TCR1. TCR2. Иммунологически значимые молекулы, необходимые для эффективного распознавания антигена. CD3. CD28. CD45. CD8. CD4. Локализация генов Т-клеточного рецептора. Организация генов цепей антигенраспознающего рецептора Т лимфоцитов. Механизмы генерации разнообразия антигенраспознающих центров TCR.
2.4	Генетика главного комплекса гистосовместимости	Главный комплекс гистосовместимости. Эффект двойного распознавания. Строение молекул I и II класса. Функции и экспрессированность молекул МНС на клетках и в тканях. Комплекс HLA. Генетическая карта HLA. Организация генов, кодирующих антигены I и II класса. Комплекс H-2. Генетическая карта H-2. Организация генов, кодирующих антигены I и II класса. Механизмы генерации разнообразия молекул МНС. Этапы презентации антигена молекулами МНС I и II класса.

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий
1	1. Предмет и основные положения медицинской генетики.

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий
	<p>Практическая работа: Анализ карт хромосом, представляемых МИМ (Mendelian Inheritance in Man)</p> <p>2. Генные болезни.</p> <p>Практическая работа: Изучение клинико-генетических особенностей генных болезней (работа с описанием и фотографиями больных): нейрофиброматоз, муковисцидоз, синдром Марфана, гемофилия, фенилкетонурия, миопатия Дюшена, миопатия Беккера</p> <p>3. Хромосомные болезни.</p> <p>Практическая работа: Знакомство с клинико-генетическими особенностями хромосомных болезней (работа с описанием и фотографиями больных): синдромы Дауна, Эдвардса, Патау, Шерешевского-Тернера, полисомии X, Клинфельтера, полисомии У. Синдромы, связанные с микроструктурными аномалиями: Прадера-Вилли, Энгельмана, Вильямса, ретинобластома. Синдромы, связанные с нестабильностью структуры хромосом: синдром Блюма, Луи-Бар, анемия Фанкони)</p> <p>4. Болезни с наследственной предрасположенностью.</p> <p>Практическая работа: Знакомство с клинико-генетическими особенностями мультифакторных болезней (сахарный диабет I типа, болезнь Альцгеймера, многофакторные врожденные пороки развития, психические болезни, болезни коронарных артерий).</p> <p>5. Генетика рака.</p> <p>Практическая работа: Знакомство с клинико-генетическими особенностями онкологических заболеваний (лейкоз, ретинобластома, синдром Ли-Фраумени, семейный рак молочной железы, рак легкого)</p> <p>6. Фармакогенетика.</p> <p>Практическая работа: знакомство с варьированием фармакодинамического ответа (полиморфизм в генах ферментов биотрансформации ксенобиотиков и ответ на лекарственные препараты, недостаточность глюкозо-6-фосфат дегидрогеназы и гемолитическая анемия, вариабельность ответа на лечение варфарином)</p> <p>7. Нетрадиционное наследование.</p> <p>Практическая работа: Болезни импринтинга у человека. Генотип и фенотип при синдромах Прадела-Вилли и Ангельмана. Хорея Гентингтона. Митохондриальные болезни.</p> <p>8. Лечение и профилактика наследственных болезней</p> <p>Практическая работа: Стратегии лечения генетических болезней. Достижения и риски генотерапии. Болезни, при которых вероятно эффективное применение генотерапии (Х-сцепленный тяжелый комбинированный иммунодефицит, недостаточность аденоzin дезаминазы).</p> <p>9. Медико-генетическое консультирование.</p> <p>Практическая работа: Управление риском повторения в семьях. Психологические аспекты.</p>
2	<p>1. Введение в проблему.</p> <p>Практическая работа: Методы иммуногенетики (анализ методов).</p> <p>2. Генетика иммуноглобулинов</p> <p>Практическая работа: Гены тяжелых и легких цепей иммуноглобулинов (работа с картами и схемами).</p>

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий
	<p>3. Генетика Т-клеточного рецептора Практическая работа: Гены ТСР (работа с картами и схемами).</p> <p>4. Генетика главного комплекса гистосовместимости. Практическая работа: Гены МНС (работа с картами и схемами).</p>

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

1. Методические рекомендации для выполнения самостоятельной работы по разделу «Медицинская генетика» находятся в учебно-методическом пособии: Минина В.И Методические указания по изучению курса «Медицинская генетика». – Кузбассвузиздат. – 2003 (кафедра генетики, ауд.2302)
2. Самостоятельная работа студентов: Учебно-методическое пособие / О.В. Уваровская, И.Ю. Краева. Сыктывкар: Изд-во СыктГУ, 2009. 30 с. ([http://www.syktsu.ru/upload/files/untitled%20folder/untitled%20fold er/Metodicheskie-rekomendacii-po-samost-rabote-uchashhixsyu.doc](http://www.syktsu.ru/upload/files/untitled%20folder/untitled%20folder/Metodicheskie-rekomendacii-po-samost-rabote-uchashhixsyu.doc))
Дата обращения 01.09.2016
3. Методические рекомендации студентам для самостоятельной работы по разделу «Генетика иммунитета» размещены в разделе «учебно-методические материалы» по дисциплине «Медицинская генетика. Генетика иммунитета» на сайте кафедры генетики КемГУ – genetics.kemsu.ru

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

(Перечень компетенций с указанием этапов их формирования; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций)

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка – по желанию	наименование оценочного средства
1.	Раздел 1 Темы 1 – 9	ОК-7 Уметь: использовать базовые знания о химии	

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка – по желанию	наименование оценочного средства
	Раздел 2. Темы 1-4	высокомолекулярных биогенных соединений в целях разрешения вопросов генетики и иммунологии Владеть: навыками чтения карт генов иммуноглобулинов и Т-клеточных рецепторов	Реферат
2.	Раздел 1 Темы 1 - 9	<p style="text-align: center;">ОПК-3</p> <p>Знать: основные классификации и классификаторы болезней</p> <p style="text-align: center;">ОПК-7</p> <p>Знать: соотносительную значимость наследственных и средовых факторов в развитии заболеваний; современные тенденции развития генетической науки и её роль в диагностике, профилактике и новых методах лечения заболеваний человека</p> <p style="text-align: center;">СК-3</p> <p>Знать: принципы и методы диагностики наиболее распространенных наследственных и мультифакториальных болезней у человека; факторы мутагенеза и основные характеристики мутационных процессов; влияние процессов мутагенеза на здоровье человека</p>	Тест
	Раздел 2 Темы 1 - 4	<p style="text-align: center;">ОПК-3</p> <p>Владеть: типологической классификацией иммунологически значимых молекул, клеток, тканей и органов</p> <p style="text-align: center;">ОПК-5</p> <p>Знать: углубленные представления об основах клеточного и гуморального механизмов иммунного ответа и их роли в поддержании гомеостаза</p> <p>Владеть: представлениями о принципах молекулярной</p>	

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка – по желанию	наименование оценочного средства
		регуляции иммунного ответа СК-2 Знать: генетические процессы и явления, происходящие в клетках различных тканей организма человека	
3.	Раздел 1. Темы 1- 9	СК-3 Уметь: анализировать наследование нормальных и патологических признаков; формировать естественно-научные суждения по вопросам этиологии и патогенеза наследственных и мультифакториальных заболеваний у человека Владеть: современными методами исследования генетики человека, основами медико-генетического консультирования; терминологией используемой при идентификации и описании врожденной патологии у человека	
4.	Раздел 2. Темы 1-4	ОПК-4 Уметь: строить и анализировать схемы иммунологических реакций ОПК-7 Уметь: использовать базовые знания о химии высокомолекулярных биогенных соединений в целях разрешения вопросов генетики и иммунологии Владеть: навыками чтения карт генов иммуноглобулинов и Т-клеточных рецепторов СК-2 Владеть: современными представлениями о генетическом контроле иммунного ответа	Практическое задание

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

6.2. Экзамен

Экзамен по дисциплине выставляется на основании балльно-

рейтинговой системы.

Для студентов очной формы обучения.

При выставлении баллов учитываются следующие критерии:

- посещение лекционных занятий – 1 балл за занятие (0-12 баллов);
- посещение практических занятий – 1 балл за занятие (0-18 баллов);
- активность работы на практическом занятии (ответы на вопросы, выполнение заданий) – 0-2 балла (0-36 баллов);
- правильность выполнения практических работ и оформления отчетов – 0-2 балла (0-36 баллов);
 - выполненный реферат – 0-15 баллов;
 - результаты тестирования – 0-20 баллов за тест, всего 2 теста (0-40 баллов).

120 - 145 баллов – отлично;

95 - 119 баллов – хорошо;

71 - 94 баллов – удовлетворительно;

менее 70 баллов – неудовлетворительно

Для студентов очно-заочной формы обучения.

При выставлении баллов учитываются следующие критерии:

- посещение лекционных занятий – 1 балл за занятие (0-15 баллов);
- посещение лабораторных занятий – 1 балл за занятие (0-12 баллов);
- активность работы на практическом занятии (ответы на вопросы, выполнение заданий) – 0-2 балла (0-24 баллов);
- правильность выполнения практических работ и оформления отчетов – 0-2 балла (0-24 баллов);
 - подготовленный реферат – 0-15 баллов;
 - результаты тестирования – 0-20 баллов за тест, всего 2 теста (0-40 баллов).

110 - 130 баллов – отлично;

85 - 109 баллов – хорошо;

61 - 84 баллов

менее 60 баллов – неудовлетворительно.

В случае если студент не удовлетворен оценкой, выставленной по результатам балльно-рейтинговой системы, ему предоставляется возможность повысить свой балл:

- при необходимости повысить балл по теоретической части (результаты тестирования) предлагается устно ответить на теоретический вопрос из списка вопросов к зачету:

a) Список вопросов

- размещен в разделе «учебно-методические материалы» по дисциплине «Медицинская генетика. Генетика иммунитета» на сайте кафедры генетики КемГУ – genetics.kemsu.ru

Примерные вопросы:

1. Цели, задачи, методы и предмет медицинской генетики
2. Основы формирования наследственной патологии.
3. Роль наследственных и средовых факторов в патогенезе болезней.
4. Классификации наследственных болезней.
5. Картирование и клонирование генов наследственных болезней.
6. Генные мутации и их эффекты в онтогенезе.
7. Классификация генных болезней.
8. Клинический полиморфизм генных болезней.
9. Генетическая гетерогенность генных болезней.
10. Клиника и генетика нейрофиброматоза
11. Клиника и генетика муковисцидоза.
12. Клиника и генетика синдрома Марфана.
13. Клиника и генетика синдрома Элерса-Данло.
14. Клиника и генетика синдрома Мартина-Белла.
15. Классификация хромосомной патологии.
16. Эффекты хромосомных аномалий в онтогенезе.
17. Характеристика синдромов, связанных с числовыми аномалиями хромосом (синдром Дауна, Эдвардса, Патау).
18. Характеристика синдромов, связанных со структурными перестройками хромосом (синдром кошачьего крика, синдром 9р+, синдром Альфи).
19. Хромосомные болезни, связанные с аномалиями половых хромосом.
20. Характеристика синдромов, связанных с микроструктурными аномалиями хромосом (синдром Прадера-Вилли, синдром Энгельмана, ретинобластома, синдром Вильямса).
21. Характеристика синдромов, связанных с нестабильностью структуры хромосом (синдром Блюма, Луи-Бар, анемия Фанкони).
22. Факторы риска рождения детей с хромосомными болезнями.
23. Определение и виды болезней с наследственной предрасположенностью.
24. Моногенные и полигенные формы болезней с наследственной предрасположенностью.
25. Способы доказательства наследственной предрасположенности к болезни.
26. Ассоциации генетических маркеров с болезнями.
27. Генетика рака.
28. Фармакогенетика.
29. Геномный импринтинг.
30. Однородительская дисомия.
31. Митохондриальные болезни.
32. Болезни экспансии тринуклеотидных повторов.
33. Принципы лечения наследственных болезней. Генотерапия.
34. Основы профилактики наследственных болезней.

35. Цель и задачи медико-генетического консультирования.
36. Пренатальная диагностика наследственных болезней.
37. Цели, задачи, методы и предмет иммуногенетики.
38. Организация иммунной системы. Компоненты, типы иммунного ответа.
39. Особенности генетической организации иммунной системы.
40. В-лимфоциты. Функции. Особенности дифференцировки. Основной тип антигенсвязывающих рецепторов.
41. Иммуноглобулины. Строение. Классы. Функции.
42. Генетическая организация генов легких цепей.
43. Генетическая организация генов тяжелых цепей.
44. Перестройки в генах иммуноглобулинов.
45. Т-лимфоциты. Функции, Особенности дифференцировки. Основной тип антигенсвязывающих рецепторов.
46. Т-клеточный receptor. Типы. Строение. Корецепторные молекулы.
47. Организация генов Т-клеточного receptor. Этапы перестройки зародышевых генов.
48. MHC. Функции. Строение аллоантител I класса.
49. Генетическая организация генов I класса.
50. MHC. Функции. Строение аллоантител II класса.
51. Генетическая организация генов II класса.
52. Этапы презентации АГ молекулами MHC.

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

- полнота ответа;
- уровень раскрытия темы;
- владение терминологией.

в) описание шкалы оценивания

- оценивание устного ответа проводится по бальной системе в диапазоне от «0» до «15» баллов.

Критерии оценки:

- полнота ответа (0-6 баллов)
уровень раскрытия темы (0-6 баллов),
владение терминологией (0-3 баллов).

- при необходимости повысить балл по практической части предлагается решение проблемных ситуаций:

а) Примерный список проблемных ситуаций

- размещен в разделе «учебно-методические материалы» по дисциплине «Медицинская генетика. Генетика иммунитета» на сайте кафедры генетики КемГУ – genetics.kemsu.ru

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

- проработанность доказательной базы;
- использование научной терминологии;
- логичность умозрительных построений.

в) описание шкалы оценивания

- оценивание проводится по бальной системе в диапазоне от «0» до «5» баллов.

Критерии оценки:

проработанность доказательной базы (0-3 баллов)
уровень раскрытия темы (0-2 баллов),
владение терминологией (0-1 балла).

6.2.2. Наименование оценочного средства

6.2.2.1. Реферат

а) Темы рефератов

- размещены в разделе «учебно-методические материалы» по дисциплине «Медицинская генетика. Генетика иммунитета» на сайте кафедры генетики КемГУ – genetics.kemsu.ru

Примерные темы:

1. ДНК-технологии в медицинской генетике.
2. Достижения транскриптомики и протеомики в медицинской генетике.
3. Генетические базы данных. Базы данных по медицинской генетике.
4. Менделевские типы наследования и их приложение к человеку.
5. Мутации генов у человека: механизмы и последствия.
6. Олигогенные болезни (синдром Барде-Бидля, недостаточность кортизонредуктазы, гемохроматоз, болезнь Гиршпрунга).
7. Картирование и клонирование генов наследственных болезней. Анализ сцепления и генетическое картирование Генетический полиморфизм.
8. Генетический полиморфизм и болезни.
9. Полногеномные исследования при мультифакториальных заболеваниях.
10. Клиника и генетика хромосомных болезней, связанных со структурными перестройками хромосом (синдром кошачьего крика, синдром 9р+, синдром Альфи).
11. Клиника и генетика хромосомных болезней, связанных с микроструктурными аномалиями хромосом (синдром Прадера-Вилли, синдром Энгельмана, ретинобластома, синдром Вильямса)
12. Клиника и генетика хромосомных болезней, связанных с нестабильностью структуры хромосом (синдром Блюма, Луи-Бар,

анемия Фанкони, синдром ломкой X-хромосомы).

13. Поведенческие аспекты при хромосомной патологии.

14. Медицинская популяционная генетика (равновесие Харди-Вайнберга, инбриндинг, генетический дрейф, миграция, естественный отбор, мутации).

15. Современные алгоритмы пренатальной диагностики наследственных болезней.

16. Современный взгляд на мутационный процесс у человека.

17. Неменделевское наследование наследственных болезней. Митохондриальные болезни. Болезни импринтинга.

18. Врожденные пороки развития. Этиология, классификация, лечение.

19. Наследственные и средовые факторы в этиологии рака.

20. Роль эпигенома в развитии опухолей человека.

21. Рак легкого как мультифакториальное заболевание. Современные подходы к профилактике и лечению.

22. Рак молочной железы: этиология, формы, современные подходы к лечению.

23. Этические, правовые и социальные проблемы медицинской генетики.

24. Клонирование в исследовании и лечении заболеваний человека

25. Требования к фармакогенетическому тесту для внедрения в клиническую практику

26. История развития представлений об иммуноглобулинах.

27. История открытия системы МНС

28. Работы С.Тонегава и их значимость для становления иммуногенетики

29. Дуализм иммунного ответа – основные представления.

30. Филогенез иммунной системы.

31. Основные этапы становления иммунитета в онтогенезе.

32. Значение открытия системы МНС для медицины и трансплантологии.

33. Иммунологические тесты в медицинской диагностике.

34. Иммунологический надзор и проблемы канцерогенеза.

35. Иммунодефициты врожденные и приобретенные.

36. Аллергия – иммунологические основы.

37. Генная терапия иммунологических расстройств.

38. Экспериментальные модели в иммуногенетике.

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

- правильность оформления реферата (титульная страница, структурирование, список литературы);

- уровень раскрытия темы реферата / проработанность темы;

- структурированность текстового материала;

- количество использованных литературных источников.

в) описание шкалы оценивания

- оценивание рефератов проводится по бальной системе в диапазоне от «0» до «15» баллов.

Критерии оценки:

раскрытие темы реферата (0-6 баллов),
правильность оформления (0-3 балла),
структурированность текстового материала (0-3 балла),
количество проработанных источников (0-3 балла).

В том случае, если какой-либо из критериев не выполнен или выполнен частично суммарный балл снижается.

6.2.2.2. Тест

Проверочное задание для оценки результатов освоения блока/ раздела.

а) типовые задания

- размещены в разделе «учебно-методические материалы» по дисциплине «Медицинская генетика. Генетика иммунитета» на сайте кафедры генетики КемГУ – genetics.kemsu.ru

Примерные тесты по разделу «Медицинская генетика»:

Выберите один или несколько верных ответов.

1. Объектом изучения клинической генетики являются:

- а) больной человек;
- б) больной и больные родственники;
- в) больной и все члены его семьи (в том числе и здоровые).

2. Генетическая гетерогенность клинически схожих заболеваний обусловлена:

- а) разными аллелями одного гена;
- б) мутациями в разных локусах;
- в) взаимодействием генетической конституции и среды.

3. Проявления клинического полиморфизма этиологически единой формы заболевания выражаются:

- а) различным временем манифестации;
- б) различной тяжестью течения;
- в) вариантами ответов на терапию;
- г) числом больных родственников.

4. Вероятность повторного рождения больного ребенка у супружеской пары, имеющей больную девочку с фенилкетонурией:

- а) 50%;
- б) близко к нулю;
- в) 75%;
- г) 25%.

5. Вероятность рождения ребенка с синдромом Марфана, если 1-й ребенок имеет этот синдром, а родители здоровы, составляет примерно:

- а) 50%;

- б) около нуля;
 - в) 25%;
 - г) 75%.
6. Клинические признаки синдрома Мартина-Бэлла:
- а) высокий рост, арахнодактилия, вывих хрусталика
 - б) умственная отсталость, аутизм, удлиненное лицо, оттопыренные уши, макроорхидизм
 - в) ожирение, умственная отсталость, гипогонадизм
7. Диагноз муковисцидоз устанавливают на основании:
- а) результатов биохимического анализа мочи и крови;
 - б) данных осмотра офтальмологом, кардиологом и параклинических методов исследования;
 - в) клинических симптомов, концентрации ионов натрия и хлора в потовой жидкости;
8. Признаки синдрома Элерса-Данло:
- а) гиперрастяжимость кожи;
 - б) повышенная ранимость кожи;
 - в) умственная отсталость;
 - г) пролапс митрального клапана.
9. Укажите формулы кариотипа при синдроме Шерешевского-Тернера:
- а) 46, XX;
 - б) 47,XXX;
 - в) 45,X
 - г) 45,X/46,XX
10. Однородительская дисомия - это
- а) происхождение генома плода из одного родительского источника
 - б) происхождение отдельных генов плода из одного родительского источника
 - в) удвоение хромосомы одного из родителей при утрате гомологичной хромосомы другого родителя.
11. Митохондриальные болезни передаются
- а) как по материнской, так и по отцовской линии
 - б) только от матери к дочери
 - в) только по женской линии, к детям обоих полов.
12. Чем обусловлено явление антиципации:
- а) неэффективностью лечения;
 - б) непрерывностью функционирования мутантных аллелей
 - в) накоплением числа тринуклеотидных повторов в ряду поколений
13. Для доказательства мультифакториальной природы болезни используют методы:
- а) близнецовый;
 - б) исследование ассоциации генетических маркеров с болезнью;
 - в) цитогенетический;
 - г) клинико-генеалогический;
 - д) популяционно-статистический.
14. Ассоциация мультифакториальной болезни с полиморфными системами означает:
- а) более высокую частоту определенного маркера у больных по

- сравнению с таковой у здоровых;
- б) расположение гена, обуславливающего болезнь, и гена маркерного признака на одной хромосоме;
 - в) наличие рекомбинации между геном болезни и геном полиморфной системы.
15. Степень генетической детерминации мультифакториально обусловленного признака отражает:
- а) коэффициент инбридинга;
 - б) коэффициент наследуемости;
 - в) показатель пенетрантности;
 - г) долю клеток с мутацией хромосом при мозаичном кариотипе.
16. При синдроме Жильбера наблюдается нарушение процессов:
- а) глюкуронирования;
 - б) ацетилирования;
 - в) S-метилирования;
 - г) конъюгации с глутатионом.
17. Поддаются коррекции специальными диетами:
- а) нейрофиброматоз;
 - б) фенилкетонурия;
 - в) муковисцидоз;
 - г) галактоземия;
 - д) умственная отсталость с ломкой X-хромосомой.
18. Выберите верное утверждение:
- а) при трансгенозе соматических клеток происходит замена аномального гена нормальным, при трансгенозе зародышевых клеток добавляется нормальный ген;
 - б) трансгеноз соматических клеток, в отличие от трансгеноза зародышевых клеток, не отражается на генотипе потомства;
 - в) трансгеноз соматических клеток может применяться только при моногенных заболеваниях, зародышевых клеток - еще и при хромосомных и многофакторных болезнях.
19. Определение концентрации АФП и ХГЧ в крови беременной является скринирующим методом дородовой диагностики:
- а) наследственных дефектов обмена аминокислот;
 - б) наследственной патологии крови;
 - в) пороков развития;
 - г) наследственных дефектов обмена углеводов.
20. Показания для пренатального цитогенетического исследования:
- а) возраст матери 39 и более лет;
 - б) рождение ребенка с синдромом Дауна в анамнезе;
 - в) робертсоновская транслокация у отца;
 - г) расщелина позвоночника у троюродного брата.

Примерные тесты по разделу «Генетика иммунитета»:

1. Кто впервые предложил термин «Иммуногенетика»
 - А.) М. Ирвин
 - Б.) Э. Дженнер
 - В.) И.И. Мечников

Г.) Л. Пастер

2. Какие лимфоидные органы относятся к первичным (центральным)

- А.) Тимус
- Б.) Миндалины
- В.) Лимфоузлы
- Г.) Аппендиц

3. Факторы неспецифического (видового, врожденного иммунитета) это:

- А.) Иммуноглобулины
- Б.) Фагоцитарные клетки
- В.) Т-лимфоциты
- Г.) В-лимфоциты

4. Основной вклад в борьбу с внутриклеточными антигенами вносят:

- А.) Т-лимфоциты
- Б.) В-лимфоциты
- В.) Макрофаги
- Г.) Антилогообразующие клетки

5. Функцию распознавания и связывания антигена В-лимфоцитом обеспечивает:

- А.) Иммуноглобулиновый рецептор
- Б.) Молекула МНС I класса
- В.) Интерлейкин 1
- Г.) Иммунный интерферон

6. Способностью к синтезу иммуноглобулинов (антител) обладают:

- А.) CD8 Т-клетки
- Б.) CD 4 Т-клетки I типа
- В.) CD 4 Т-клетки II типа
- Г.) В-лимфоциты

7. Молекула иммуноглобулина М состоит из:

- А.) Одной цепи
- Б.) Двух цепей
- В.) Трех цепей
- Г.) Четырех цепей

8. Антиген связывающий центр молекулы иммуноглобулина А сформирован:

- А.) $V_L/V_H + V_L/V_H$
- Б.) V_L/V_H
- В.) $V_L/V_H + C_LC_H$
- Г.) $C_LC_H + C_LC_H$

9. Из скольких цепей состоит антигенраспознающий рецептор CD8 Т-клетки

- А.) 1
- Б.) 2
- В.) 3
- Г.) 4

10. Главный комплекс гистосовместимости человека обозначен как:

- А.) HLA
- Б.) МНС
- В.) Н-2
- Г.) DLA

11. Гуморальный иммунный ответ в виде специфических антител наблюдается:

- А.) У простейших
- Б.) У кишечнополостных
- В.) У беспозвоночных и позвоночных
- Г.) Только у позвоночных

12. Гены, кодирующие легкие цепи λ -типа молекулы иммуноглобулина человека расположены на:
- А.) 22 хромосоме
 - Б.) 6 хромосоме
 - В.) X-хромосоме
 - Г.) Y-хромосоме
13. Зрелый ген для синтеза тяжелых цепей молекул иммуноглобулина класса M собирается из генных сегментов:
- А.) VD + C_{μ}
 - Б.) DJ + C_{μ}
 - В.) VDJ + C_{μ}
 - Г.) VJ + C_{μ}
14. В формировании зрелого гена, кодирующего легкие цепи λ -типа (лямбда) молекулы иммуноглобулина участвуют генные сегменты
- А.) V-D-J-C
 - Б.) V-J-C
 - В.) V-D-J
 - Г.) D-J-C
15. При перестройке D с J на 12 хромосоме в стволовой кроветворной клетке:
- А.) Синтез иммуноглобулинов не происходит
 - Б.) Синтезируется тяжелая цепь μ -типа
 - В.) Синтезируется полноценная молекула иммуноглобулина
 - Г.) Синтезируется связанная с мембраной форма иммуноглобулина
16. Гены, кодирующие α (альфа)-цепь Т-клеточного рецептора человека локализованы на хромосоме:
- А.) 14
 - Б.) 7
 - В.) X
 - Г.) Y
17. Ген β -цепи, TCR β , состоит из
- А.) Генов вариабельных участков (V_{β}) и константных участков (C_{β} 1, C_{β} 2)
 - Б.) Генов вариабельных участков (V_{β}), соединительного участка (J_{β} 1, J_{β} 2) и константных участков (C_{β} 1, C_{β} 2)
 - В.) Удвоенных наборов генов участка разнообразия (D_{β} 1, D_{β} 2), соединительного участка (J_{β} 1, J_{β} 2) и константных участков (C_{β} 1, C_{β} 2)
 - Г.) Генов вариабельных участков (V_{β}) и удвоенных наборов генов участка разнообразия (D_{β} 1, D_{β} 2), соединительного участка (J_{β} 1, J_{β} 2) и константных участков (C_{β} 1, C_{β} 2)
18. Под полигенностью молекул комплекса МНС понимают:
- А.) Наличие нескольких неаллельных близкосцепленных генов, белковые продукты которых сходны в структурном отношении и выполняют идентичные функции
 - Б.) Наличие нескольких близкосцепленных генов, белковые продукты которых сходны в структурном отношении и выполняют идентичные функции
 - В.) Наличие нескольких неаллельных близкосцепленных генов, белковые продукты которых различны в структурном отношении и выполняют идентичные функции
 - Г.) Наличие нескольких аллельных генов, белковые продукты которых сходны в структурном отношении и выполняют идентичные функции
19. HLA-DR локус хромосомы, гены которых контролируют синтез "классических" молекул (антител)

- А.) I класса
- Б.) III класса
- В.) II класса
- Г.) I и II класса

20. Кто является первооткрывателем защитных факторов сыворотки крови – антитоксинов (антител)

- А.) Авиценна
- Б.) И.Г. Мендель
- В.) Э. Беринг
- Г.) Ж.Б. Ламарк

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

- основной критерий выставления оценки – количество правильных ответов.

в) описание шкалы оценивания

- оценивание результатов тестирования проводится по бальной системе в диапазоне от «0» до «20» баллов.

Каждый тест содержит по 20 вопросов. За каждый правильный ответ начисляется 1 балл.

6.2.2.3. Практические задания

а) Описание практических заданий

- размещено в разделе «учебно-методические материалы» по дисциплине «Медицинская генетика. Генетика иммунитета» на сайте кафедры генетики КемГУ – genetics.kemsu.ru

Примерные материалы:

Выполните практическую работу: Гены тяжелых и легких цепей иммуноглобулинов (работа с картами и схемами).

Используя рекомендованные учебные пособия, конспекты лекций и иллюстративные материалы лекций, подготовьтесь к выполнению практического задания.

В рабочих тетрадях выполните следующие задания:

1. составьте схему

Генетические перестройки в генах иммуноглобулинов;

2. составьте карты:

- а) Генетическая организация генов λ и δ легких цепей Ig;
- б) Генетическая организация генов тяжелых цепей Ig.

3. Оформите отчет

- а) название практической работы
- б) составленные схемы и карты с пояснениями
- в) краткое заключение

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

- правильность выполнения задания;
- правильность оформления отчета.

в) описание шкалы оценивания

- оценивание проводится по бальной системе в диапазоне от «0» до «2» баллов.

Критерии оценки:

правильность выполнения задания (0-1 баллов)

правильность оформления отчета (0-1 баллов).

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура оценивания знаний, умений, навыков по дисциплине «Молекулярная генетика» включает учет успешности по всем видам оценочных средств (п.6.1).

Тесты по разделам проводятся по блокам (разделам) и включают вопросы по всему блоку (разделу).

Темы рефератов выбираются студентами на предыдущем занятии, охватывают вопросы, рассмотренные на лекции с целью углубленного рассмотрения изучаемых тем.

Практические задания направлены на создание условий, при которых обучающиеся пользуются преимущественно репродуктивными методами, наблюдая за изучаемыми объектами, выполняя практические работы по инструкции. Это позволяет сформировать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи разной направленности.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Медицинская генетика [Текст] : учебник для медицинских училищ и колледжей / [Н. П. Бочков и др.]; под ред. Н. П. Бочкова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 224 с.
2. Хайтов, Р. М. Иммунология [Текст] : учебник для ВПО / Р. М. Хайтов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 521 с.
3. Никольский, В. И. Генетика [Текст] : учеб. пособие / В. И. Никольский. - М. : Академия , 2010. - 249 с.

б) дополнительная учебная литература:

1. Асанов, А. Ю. Основы генетики и наследственные нарушения развития у детей : учеб. пособие для вузов / А. Ю. Асанов, А. Ю. Асанов, Н. С. Демикова, С. А. Морозов. - М. : Academia, 2003. - 216 с.

2. Иммуногенетика человека: Основные принципы и клиническое значение. В 2 т. [Текст]. Т. 1 / С. Литвин, Р. Спаркс, Г. Уинн ; ред. А. С. Апт [и др.] ; пер.: А. С. Апт, В. В. Еремеев, А. В. Пронин. - Москва : Мир, 1994. - 492 сил.
3. Иммуногенетика человека: Основные принципы и клиническое значение. В 2 т. [Текст]. Т. 2 / Д. Пагано, Н. Рааб-Трауб, Ф. Уонг-Стаал ; пер.: А. С. Апт, В. В. Еремеев, А. Ф. Киркин ; ред. С. Литвин. - Москва : Мир, 1994. - 368 сил.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.molbiol.ru> (литература, форум по вопросам молекулярной биологии, генетики) (дата последнего обращения 19.08.2014)
2. <http://www.pereplet.ru/cgi/soros/readdb.cgi> (электронные статьи соросовского образовательного журнала)
3. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov> (библиотека научной периодики на иностранных языках)
4. База генов человека и генетических болезней. OMIM: Менделевское наследование у человека онлайн
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=OMIM>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	<p><i>Слайд-презентации лекций по дисциплине «Медицинская генетика. Генетика иммунитета» размещены в разделе «учебно-методические материалы» по дисциплине «Медицинская генетика. Генетика иммунитета» на сайте кафедры генетики КемГУ – genetics.kemsu.ru</i></p> <p>Рекомендации к написанию конспекта лекций: материал лекции записывать кратко; последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; отмечать важные моменты, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>Рекомендации по работе с конспектом лекции: анализируйте смысл терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей; делайте словарь терминов. Отмечайте вопросы, которые вызывают трудности; старайтесь самостоятельно найти ответ в рекомендуемой литературе. В случае затруднений сформулируйте вопрос и задайте его преподавателю на практическом занятии.</p>
Практическая работа	<p><i>«Методические указания по подготовке к практическим работам» размещены в разделе учебно-методические материалы по дисциплине «Медицинская генетика. Генетика иммунитета» на сайте кафедры генетики КемГУ – genetics.kemsu.ru</i></p> <p>Рекомендации по подготовке к практическим работам: ознакомьтесь с рекомендациями по подготовке к занятию; используя рекомендованные учебные пособия, конспекты лекций и иллюстративные материалы лекций, подготовьтесь к обсуждению</p>

	вопросов; используя материалы лекций-презентации и конспектов лекций, заполните в рабочих тетрадях проверочные таблицы.
Тест	Рекомендации по подготовке к тестированию: подготовка предполагает проработку рекомендованных учебных пособий, конспектов лекций, слайд-презентаций; для систематизации материала составляйте в рабочих тетрадях вспомогательные схемы и таблицы; обращайте внимание на терминологию, классификации, отличительные особенности, наличие соответствующих связей между отдельными процессами.
Реферат	Рекомендации для подготовки реферата: проанализируйте рекомендованные учебники и научную литературу, в том числе, интернет-источники, по поставленной проблеме; продумайте структуру реферата; подберите иллюстрации по основным вопросам.

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

1. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных занятий
2. Организация взаимодействия с обучающимися посредством Интернет-пространства (размещение заданий и рекомендаций для подготовки к занятиям).

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

Минимально необходимый для реализации дисциплины перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

- а) аудитория для лекционных занятий на 30 посадочных мест с ноутбуком, проектором и экраном;
- б) аудитория для практических занятий на 30 посадочных мест с ноутбуком, проектором и экраном.

12. Иные сведения и (или) материалы

12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Традиционные технологии (информационные лекции, практические занятия) Используются на лекционных и практических занятиях. Создание условий, при которых обучающиеся пользуются преимущественно репродуктивными методами при работе с конспектами, учебными пособиями, выполняя практические работы по инструкции.

Практико-ориентированная деятельность.

Обучающиеся получают практико-ориентированные задания, которые выполняют сначала в парах, а затем совместно со всей группой и

преподавателем. Цель – решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем выполнения практических работ. Позволяет сформировать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи разной направленности.

12.2 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются адаптированные формы проведения с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей: для лиц с нарушением зрения задания предлагаются с укрупненным шрифтом, для лиц с нарушением слуха – оценочные средства предоставляются в письменной форме с возможностью замены устного ответа на письменный, для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата двигательные формы оценочных средств заменяются на письменные/устные с исключением двигательной активности. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для выполнения задания. При выполнении заданий для всех групп лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается присутствие индивидуального помощника-сопровождающего для оказания технической помощи в оформлении результатов проверки сформированности компетенций.

Составитель (и): Лавряшина М.Б., д.б.н., профессор кафедры генетики
Минина В.И., к.б.н., доцент кафедры генетики