

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кемеровский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

(ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
и молодежной политике
д.м.н., проф. Косыкина Е.В.

« 30 » 06 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ГЕНОМИКА

(наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Код, наименование направления:

06.03.01 Биология

Квалификация выпускника:

бакалавр

Форма обучения:

очная

Факультет:

медико-профилактический

Кафедра-разработчик рабочей программы:

молекулярной и клеточной биологии

Семестр	Трудоемкость		Лекций, ч	Практ. занятий, ч	Лаб. занятий, ч	КПЗ, ч	Семинар, ч	СРС, ч	КР, ч	Экзамен, ч	Форма промежу- точного контроля (экзамен/ зачет)
	зач.ед.	ч.									
VII	6	216	24	48				108		36	экзамен
Итого:	6	216	24	48				108		36	экзамен

Кемерово, 2022

Рабочая программа дисциплины «Геномика» разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению 06.03.01 Биология (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 920 от 07 августа 2020 г. (рег. в Министерстве юстиции РФ № 59357 от 20.08.2020 г.).

Рабочую программу разработал(и):

Заведующий кафедрой молекулярной и клеточной биологии
Ассистент кафедры молекулярной и клеточной биологии

М.Б. Лавряшина
Д.О. Имекина

**Рабочая программа рассмотрена и
одобрена на заседании кафедры
молекулярной и клеточной биологии**

**Рабочая программа рассмотрена и
рекомендована к утверждению на заседании
ФМК медико-профилактического факультета:**

Протокол № 7 от 20.06.2022

**Рабочая программа согласована:
Заведующий библиотекой:**

Г.А. Фролова



(подпись)

20.06.2022

(дата)

**Декан медико-профилактического
факультета:**

Л.П. Почуева



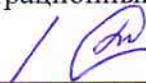
(подпись)

20.06.2022

(дата)

Рабочая программа зарегистрирована в
учебно-методическом отделе
М. П. Дубовченко

Регистрационный номер: 1946



(подпись)

21.06.2022

(дата)

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины "Геномика" - являются знакомство студентов с современным состоянием геномных исследований, формирование знаний о фундаментальных понятиях в данной области знаний и их значении для медицины, воспитание навыков анализа медико-биологических социально-значимых проблем с точки зрения лежащих в их основе молекулярно-генетических процессов, способности использовать на практике методы геномных исследований, сформировать у студентов современное естественно-научное мировоззрение на основе знания механизмов передачи и реализации генетической информации.

Задачи дисциплины:

сформировать систему знаний в области геномных исследований и технологий;

сформировать у студентов представлений о патологических состояниях как результате нарушения молекулярных механизмов внутриклеточных процессов;

ознакомить студентов с основными технологиями структурного и функционального анализа нуклеиновых кислот, включая компьютерные программы и алгоритмы исследования нуклеотидных последовательностей;

обучить студентов важнейшим методам, применяемым для геномных исследований, позволяющим проводить основные этапы молекулярной диагностики;

ознакомить студентов с использованием достижений геномных исследований в медицине;

сформировать навыки изучения и анализа научной и практической медицинской и медико-биологической литературы.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Для изучения дисциплины необходимы знания и умения, формируемые предшествующими дисциплинами/практиками:

№ п/п	Наименование дисциплин(ы) / практик
1.	Общая биология
2.	Молекулярная биология
3.	Генетика
4.	Биотехнология

Изучение дисциплины необходимо для получения знаний и умений, формируемых последующими дисциплинами/практиками:

№ п/п	Наименование дисциплин(ы) / практик
1.	Фармакология
2.	Биоэтика
3.	Преддипломная практика

В основе преподавания данной дисциплины лежат следующие типы профессиональной деятельности:

1. Научно-исследовательский

2. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Общепрофессиональные компетенции

№ п/п	Наименование категории универсальных компетенций	Код универсальных компетенций	Содержание универсальных компетенций	Код, наименование индикаторов универсальных компетенций	Оценочные средства
1	Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-2	Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга сред их обитания	ИД-1 _{ОПК-2} Применяет принципы структурно-функциональной организации живых организмов для оценки и коррекции их состояния. ИД-2 _{ОПК-2} Применяет физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы лабораторного анализа. ИД-3 _{ОПК-2} Производит мониторинг сред обитания живых организмов.	Текущий контроль: Тесты текущего контроля по темам № 1-8 Ситуационные задачи по темам № 1-8 Промежуточная аттестация: Вопросы к экзамену № 1-40

№ п/п	Наименование категории универсальных компетенций	Код универсаль- ных компетен- ций	Содержание универсальных компетенций	Код, наименование индикаторов универсальных компетенций	Оценочные средства
2		ОПК-3	Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы	ИД-1 _{ОПК-3} Применяет знание основ эволюционной теории. ИД-2 _{ОПК-3} Использует современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии профессиональной деятельности ИД-3 _{ОПК-3} Применяет знания из области генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности.	Текущий контроль: Тесты текущего контроля по темам № 9-10 Ситуационные задачи по темам № 9-10 Промежуточная аттестация: Вопросы к экзамену № 41-50

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость всего		Трудоемкость по семестрам (ч)
	в зачетных единицах (ЗЕ)	в академических часах (ч)	семестры
			I
Аудиторная работа , в том числе:	2	72	72
лекции (Л)	0.67	24	24
лабораторные практикумы (ЛП)			
практические занятия (ПЗ)			
клинические практические занятия (КПЗ)			
семинары (С)	1.33	48	48
Самостоятельная работа студента (СРС) , в том числе НИР	3	108	108
Промежуточная аттестация:			
Экзамен / зачёт	1	36	36
ИТОГО:	6	216	216

Общая трудоемкость модуля дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 ч.

3.2. Учебно-тематический план дисциплины

№ п/п	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего часов	Виды учебной работы					СРС
				Аудиторные часы					
				Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	
		VII	216	24		48			108
1	Анатомия генома человека	VII	30	4		8			18
2	Стратегия идентификации генов, ответственных за наследственных заболеваний человека	VII	15	2		4			9
3	Мутации, классификация, механизмы возникновения, методы диагностики	VII	15	2		4			9
4	Молекулярные основы наследственных болезней	VII	30	4		8			18
5	Молекулярные механизмы развития болезней. Экспансии повторяющихся последовательностей.	VII	15	2		4			9
6	Геномный импринтинг и наследственная патология	VII	15	2		4			9
7	Диагностика хромосомных патологий	VII	15	2		4			9
8	Онкогенетика и молекулярная диагностика в онкологии	VII	15	2		4			9
9	Геномика и этика	VII	15	2		4			9
10	Геномика как основа персонализированной и предиктивной медицины	VII	15	2		4			9
	Всего	VII	216	24		48			108

3.3. Лекционные (теоретические) занятия

№ п/п	Наименование раздела, дисциплины	тем	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
1.	Анатомия генома человека		<p>Геном и геномика: определение понятий.</p> <p>Организация генома человека:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ДНК, как носитель генетической информации: строение, свойства, принципы кодирования, репликации, мутирования, репарации и компактизации в клетке; - ген: представления об организации и функционировании; - этапы реализации генетической информации; - многообразие и классификация генов человека; - принципы формирования хромосомы, морфология хромосом, кариотип; - механизмы постоянства числа хромосом и равномерность передачи генетической информации при делении клеток и размножении организмов. <p>Общая характеристика генома человека.</p> <ul style="list-style-type: none"> - размеры, состав и топография элементов генома; - сравнительная характеристика ядерного и митохондриального геномов - многообразие нуклеотидных последовательностей. 	4	VII	ОПК-2	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-3 _{ОПК-2}	Тестовые задания 1-10 Вопросы к экзамену 1-5
2	Стратегия идентификации генов, ответственных за наследственных заболеваний человека		<p>Картирование генов человека и идентификацию генов болезней, описание генов и мутаций для ясного понимания патогенеза заболеваний.</p> <p>«Прямая генетика» — основанная на принципе «от белка к гену», и «обратная генетика» — «от</p>	2	VII	ОПК-2	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-3 _{ОПК-2}	Тестовые задания 11-20 Вопросы к экзамену 6-10

№ п/п	Наименование раздела, дисциплины тем	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		гена к белку» и «от нормального гена к мутантному аллелю». Характеристика основных методов картирования. Функциональное картирование. Кандидатное картирование. Позиционное картирование (клонирование). Позиционно-кандидатное картирование. Идентификация невыявленных мутаций.					
3	Мутации, классификация, механизмы возникновения, методы диагностики	Понятие, сущность и причины мутации. Классификация мутации. Номенклатура мутации. Механизмы возникновения и методы диагностики мутаций.	2	VII	ОПК-2	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-3 _{ОПК-2}	Тестовые задания 21-30 Вопросы к экзамену 11-15
4	Молекулярные основы наследственных болезней	Мутационная изменчивость у человека. Молекулярные механизмы генных мутаций. Классификация генных мутаций. Понятие о моногенных наследственных заболеваниях. Молекулярные и цитологические механизмы хромосомных мутаций. Современные методы изучения кариотипа человека: дифференцированное окрашивание, FISH-метод и др. Классификация мутаций по причинам возникновения. Мутагенные факторы, методы определения мутагенной активности веществ. Антимутагенез. Генеративные и соматические мутации.	4	VII	ОПК-2	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-3 _{ОПК-2}	Тестовые задания 31-40 Вопросы к экзамену 16-20

№ п/п	Наименование раздела, дисциплины тем	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
5	Молекулярные механизмы развития болезней. Экспансии повторяющихся последовательностей.	Понятие о наследственных болезнях и связанные с историей развития медгенетики диагностика наследственных болезни. Современные подходы к диагностике наследственных болезней человека. Молекулярные механизмы моногенных наследственных болезней. Изучение в системе In vivo молекулярных механизмов наследственных болезней. Менделирующие признаки. Эпигенетические нарушения экспрессии генов. Общие принципы лабораторной диагностики болезней экспансии.	2	VII	ОПК-2	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-3 _{ОПК-2}	Тестовые задания 41-50 Вопросы к экзамену 21-25
6	Геномный импринтинг и наследственная патология	Общие представления о геномном импринтинге. Примеры патологий геномного импринтинга. Механизмы геномного импринтинга. Понятие эпигенотипа.	2	VII	ОПК-2	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-3 _{ОПК-2}	Тестовые задания 51-60 Вопросы к экзамену 26-30
7	Диагностика хромосомных патологий	Характеристика основных хромосомных болезней человека, современные данные об этиологии, клинике, прогнозе для больных с хромосомной патологией, клиническая классификация и показания для кариотипирования.	2	VII	ОПК-2	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-3 _{ОПК-2}	Тестовые задания 61-70 Вопросы к экзамену 31-35
8	Онкогенетика и молекулярная диагностика в онкологии	Генетика развития опухолей. Механизмы мутации генов. Виды генных мутаций. Генетические основы рака. Геномика онкологических заболеваний. Эпигенетические нарушения как причина рака. Геномный импринтинг как причина рака. Генетический скрининг и диагностика в онкологии. Методы исследования. Рестриктазы в исследовании ДНК. Блоттинг по Саузерну. Полимеразная цепная реакция (ПЦР). Методы определения генетических мутаций. Исследование экспрессии генов при раке.	2	VII	ОПК-2	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-3 _{ОПК-2}	Тестовые задания 17-80 Вопросы к экзамену 36-40

№ п/п	Наименование раздела, дисциплины	тем	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
9	Геномика и этика		Необходимость в этико-моральной регламентации в области генетики. Основные понятия и постулаты глобальной биоэтики. Особенности вмешательства в геном человека. Сущность и характеристика клонирования. Этические проблемы современной медицинской генетики.	2	VII	ОПК-3	ИД-1 _{ОПК-3} ИД-2 _{ОПК-3} ИД-3 _{ОПК-3}	Тестовые задания 81-90 Вопросы к экзамену 41-45
10	Геномика как основа персонифицированной и предиктивной медицины		От Менделя до наших дней. История становления персонализированной медицины. Генетика, геномика и другие омиксы. Геномная медицина регенеративная медицина. Молекулярно-биологические методы персонализированной медицины. Молекулярно-биологические основы персонализированной медицины. Медицина 4П. Цифровая медицина.	2	VII	ОПК-3	ИД-1 _{ОПК-3} ИД-2 _{ОПК-3} ИД-3 _{ОПК-3}	Тестовые задания 91-100 Вопросы к экзамену 46-50
Итого				24				

3.4. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела, дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
1.	Анатомия генома человека	<p>Геном и геномика: определение понятий.</p> <p>Организация генома человека:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ДНК, как носитель генетической информации: строение, свойства, принципы кодирования, репликации, мутирования, репарации и компактизации в клетке; - ген: представления об организации и функционировании; - этапы реализации генетической информации; - многообразие и классификация генов человека; - принципы формирования хромосомы, морфология хромосом, кариотип; - механизмы постоянства числа хромосом и равномерность передачи генетической информации при делении клеток и размножении организмов. <p>Общая характеристика генома человека.</p> <ul style="list-style-type: none"> - размеры, состав и топография элементов генома; - сравнительная характеристика ядерного и митохондриального геномов - многообразие нуклеотидных последовательностей. 	4	VII	ОПК-2	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-3 _{ОПК-2}	Контрольные вопросы Тема 1 № 1-8 Тестовые задания №1 Ситуационные задачи №1
2	Стратегия идентификации генов, ответственных за наследственных заболеваний человека	<p>Картирование генов человека и идентификацию генов болезней, описание генов и мутаций для ясного понимания патогенеза заболеваний.</p> <p>«Прямая генетика» — основанная на принципе «от белка к гену», и «обратная генетика» — «от гена к белку» и «от нормального гена к</p>	2	VII	ОПК-2	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-3 _{ОПК-2}	Контрольные вопросы Тема 2 № 1-8 Тестовые задания №1 Ситуационные задачи №1

№ п/п	Наименование раздела, дисциплины тем	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенции	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		мутантному аллелю». Характеристика основных методов картирования. Функциональное картирование. Кандидатное картирование. Позиционное картирование (клонирование). Позиционно-кандидатное картирование. Идентификация невыявленных мутаций.					
3	Мутации, классификация, механизмы возникновения, методы диагностики	Понятие, сущность и причины мутации. Классификация мутации. Номенклатура мутации. Механизмы возникновения и методы диагностики мутаций.	2	VII	ОПК-2	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-3 _{ОПК-2}	Контрольные вопросы Тема 3 № 1-8 Тестовые задания №1 Ситуационные задачи №1
4	Молекулярные основы наследственных болезней	Мутационная изменчивость у человека. Молекулярные механизмы генных мутаций. Классификация генных мутаций. Понятие о моногенных наследственных заболеваниях. Молекулярные и цитологические механизмы хромосомных мутаций. Современные методы изучения кариотипа человека: дифференцированное окрашивание, FISH-метод и др. Классификация мутаций по причинам возникновения. Мутагенные факторы, методы определения мутагенной активности веществ. Антимутагенез. Генеративные и соматические мутации.	4	VII	ОПК-2	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-3 _{ОПК-2}	Контрольные вопросы Тема 4 № 1-8 Тестовые задания №1 Ситуационные задачи №1

№ п/п	Наименование раздела, дисциплины тем	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенции	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
5	Молекулярные механизмы развития болезней. Экспансии повторяющихся последовательностей.	Понятие о наследственных болезнях и связанные с историей развития медгенетики диагностика наследственных болезни. Современные подходы к диагностике наследственных болезней человека. Молекулярные механизмы моногенных наследственных болезней. Изучение в системе In vivo молекулярных механизмов наследственных болезней. Менделирующие признаки. Эпигенетические нарушения экспрессии генов. Общие принципы лабораторной диагностики болезней экспансии.	2	VII	ОПК-2	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-3 _{ОПК-2}	Контрольные вопросы Тема 5 № 1-8 Тестовые задания №1 Ситуационные задачи №1
6	Геномный импринтинг и наследственная патология	Общие представления о геномном импринтинге. Примеры патологий геномного импринтинга. Механизмы геномного импринтинга. Понятие эпигенотипа.	2	VII	ОПК-2	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-3 _{ОПК-2}	Контрольные вопросы Тема 6 № 1-8 Тестовые задания №1 Ситуационные задачи №1
7	Диагностика хромосомных патологий	Характеристика основных хромосомных болезней человека, современные данные об этиологии, клинике, прогнозе для больных с хромосомной патологией, клиническая классификация и показания для кариотипирования.	2	VII	ОПК-2	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-3 _{ОПК-2}	Контрольные вопросы Тема 7 № 1-8 Тестовые задания №1 Ситуационные задачи №1
8	Онкогенетика и молекулярная диагностика в онкологии	Генетика развития опухолей. Механизмы мутации генов. Виды генных мутаций. Генетические основы рака. Геномика онкологических заболеваний. Эпигенетические нарушения как причина рака. Геномный импринтинг как причина рака. Генетический скрининг и диагностика в онкологии. Методы исследования. Рестриктазы в исследовании ДНК. Блоттинг по Саузерну. Полимеразная цепная реакция (ПЦР). Методы определения генетических мутаций. Исследование экспрессии генов при раке.	2	VII	ОПК-2	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-3 _{ОПК-2}	Контрольные вопросы Тема 8 № 1-8 Тестовые задания №1 Ситуационные задачи №1

№ п/п	Наименование раздела, дисциплины	тем	Содержание лекционных занятий	Кол -во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенции	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
9	Геномика и этика		Необходимость в этико-моральной регламентации в области генетики. Основные понятия и постулаты глобальной биоэтики. Особенности вмешательства в геном человека. Сущность и характеристика клонирования. Этические проблемы современной медицинской генетики.	2	VII	ОПК-3	ИД-1 _{ОПК-3} ИД-2 _{ОПК-3} ИД-3 _{ОПК-3}	Контрольные вопросы Тема 9 № 1-8 Тестовые задания №1 Ситуационные задачи №1
10	Геномика как основа персонифицированной и предиктивной медицины		От Менделя до наших дней. История становления персонализированной медицины. Генетика, геномика и другие омиксы. Геномная медицина регенеративная медицина. Молекулярно-биологические методы персонализированной медицины. Молекулярно-биологические основы персонализированной медицины. Медицина 4П. Цифровая медицина.	2	VII	ОПК-3	ИД-1 _{ОПК-3} ИД-2 _{ОПК-3} ИД-3 _{ОПК-3}	Контрольные вопросы Тема 10 № 1-8 Тестовые задания №1 Ситуационные задачи №1
Итого				24				

3.5. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела, дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
1.	Анатомия генома человека	<p>Геном и геномика: определение понятий.</p> <p>Организация генома человека:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ДНК, как носитель генетической информации: строение, свойства, принципы кодирования, репликации, мутирования, репарации и компактизации в клетке; - ген: представления об организации и функционировании; - этапы реализации генетической информации; - многообразие и классификация генов человека; - принципы формирования хромосомы, морфология хромосом, кариотип; - механизмы постоянства числа хромосом и равномерность передачи генетической информации при делении клеток и размножении организмов. <p>Общая характеристика генома человека.</p> <ul style="list-style-type: none"> - размеры, состав и топография элементов генома; - сравнительная характеристика ядерного и митохондриального геномов - многообразие нуклеотидных последовательностей. 	4	VII	ОПК-2	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-3 _{ОПК-2}	Контрольные вопросы Тема 1 № 1-8 Тестовые задания №1 Ситуационные задачи №1
2	Стратегия идентификации генов, ответственных за наследственных заболеваний человека	<p>Картирование генов человека и идентификацию генов болезней, описание генов и мутаций для ясного понимания патогенеза заболеваний.</p> <p>«Прямая генетика» — основанная на принципе «от белка к гену», и «обратная генетика» — «от гена к белку» и «от нормального гена к</p>	2	VII	ОПК-2	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-3 _{ОПК-2}	Контрольные вопросы Тема 2 № 1-8 Тестовые задания №1 Ситуационные задачи №1

№ п/п	Наименование раздела, дисциплины тем	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенции	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		мутантному аллелю». Характеристика основных методов картирования. Функциональное картирование. Кандидатное картирование. Позиционное картирование (клонирование). Позиционно-кандидатное картирование. Идентификация невыявленных мутаций.					
3	Мутации, классификация, механизмы возникновения, методы диагностики	Понятие, сущность и причины мутации. Классификация мутации. Номенклатура мутации. Механизмы возникновения и методы диагностики мутаций.	2	VII	ОПК-2	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-3 _{ОПК-2}	Контрольные вопросы Тема 3 № 1-8 Тестовые задания №1 Ситуационные задачи №1
4	Молекулярные основы наследственных болезней	Мутационная изменчивость у человека. Молекулярные механизмы генных мутаций. Классификация генных мутаций. Понятие о моногенных наследственных заболеваниях. Молекулярные и цитологические механизмы хромосомных мутаций. Современные методы изучения кариотипа человека: дифференцированное окрашивание, FISH-метод и др. Классификация мутаций по причинам возникновения. Мутагенные факторы, методы определения мутагенной активности веществ. Антимутагенез. Генеративные и соматические мутации.	4	VII	ОПК-2	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-3 _{ОПК-2}	Контрольные вопросы Тема 4 № 1-8 Тестовые задания №1 Ситуационные задачи №1

№ п/п	Наименование раздела, дисциплины тем	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенции	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
5	Молекулярные механизмы развития болезней. Экспансии повторяющихся последовательностей.	Понятие о наследственных болезнях и связанные с историей развития медгенетики диагностика наследственных болезни. Современные подходы к диагностике наследственных болезней человека. Молекулярные механизмы моногенных наследственных болезней. Изучение в системе In vivo молекулярных механизмов наследственных болезней. Менделирующие признаки. Эпигенетические нарушения экспрессии генов. Общие принципы лабораторной диагностики болезней экспансии.	2	VII	ОПК-2	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-3 _{ОПК-2}	Контрольные вопросы Тема 5 № 1-8 Тестовые задания №1 Ситуационные задачи №1
6	Геномный импринтинг и наследственная патология	Общие представления о геномном импринтинге. Примеры патологий геномного импринтинга. Механизмы геномного импринтинга. Понятие эпигенотипа.	2	VII	ОПК-2	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-3 _{ОПК-2}	Контрольные вопросы Тема 6 № 1-8 Тестовые задания №1 Ситуационные задачи №1
7	Диагностика хромосомных патологий	Характеристика основных хромосомных болезней человека, современные данные об этиологии, клинике, прогнозе для больных с хромосомной патологией, клиническая классификация и показания для кариотипирования.	2	VII	ОПК-2	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-3 _{ОПК-2}	Контрольные вопросы Тема 7 № 1-8 Тестовые задания №1 Ситуационные задачи №1
8	Онкогенетика и молекулярная диагностика в онкологии	Генетика развития опухолей. Механизмы мутации генов. Виды генных мутаций. Генетические основы рака. Геномика онкологических заболеваний. Эпигенетические нарушения как причина рака. Геномный импринтинг как причина рака. Генетический скрининг и диагностика в онкологии. Методы исследования. Рестриктазы в исследовании ДНК. Блоттинг по Саузерну. Полимеразная цепная реакция (ПЦР). Методы определения генетических мутаций. Исследование экспрессии генов при раке.	2	VII	ОПК-2	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-3 _{ОПК-2}	Контрольные вопросы Тема 8 № 1-8 Тестовые задания №1 Ситуационные задачи №1

№ п/п	Наименование раздела, дисциплины	тем	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенции	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
9	Геномика и этика		Необходимость в этико-моральной регламентации в области генетики. Основные понятия и постулаты глобальной биоэтики. Особенности вмешательства в геном человека. Сущность и характеристика клонирования. Этические проблемы современной медицинской генетики.	2	VII	ОПК-3	ИД-1 _{ОПК-3} ИД-2 _{ОПК-3} ИД-3 _{ОПК-3}	Контрольные вопросы Тема 9 № 1-8 Тестовые задания №1 Ситуационные задачи №1
10	Геномика как основа персонифицированной и предиктивной медицины		От Менделя до наших дней. История становления персонализированной медицины. Генетика, геномика и другие омиксы. Геномная медицина регенеративная медицина. Молекулярно-биологические методы персонализированной медицины. Молекулярно-биологические основы персонализированной медицины. Медицина 4П. Цифровая медицина.	2	VII	ОПК-3	ИД-1 _{ОПК-3} ИД-2 _{ОПК-3} ИД-3 _{ОПК-3}	Контрольные вопросы Тема 10 № 1-8 Тестовые задания №1 Ситуационные задачи №1
Итого				24				

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

4.1. Виды образовательных технологий

Лекции – визуализации представляют собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудиовидеотехники (**видео-лекция**). Студенты имеют возможность в получении знаний опереться на наглядный образный материал (портреты персоналий, иллюстрации и репродукции произведений, схемы, таблицы и др).

Лекционные занятия проводятся в специально выделенных для этого помещениях – лекционном зале. Все лекции читаются с использованием мультимедийного сопровождения и подготовлены с использованием программы Microsoft Power Point. Каждая тема лекции утверждается на совещании кафедры. Часть лекций содержат графические файлы в формате JPEG. Каждая лекция может быть дополнена и обновлена. Лекций хранятся на электронных носителях в учебно-методическом кабинете и могут быть дополнены и обновлены.

Практические занятия проводятся на кафедре в учебных комнатах главного корпуса. На занятиях обучающиеся в интерактивной дискуссионной форме обсуждают с преподавателем поставленные вопросы. Особое внимание уделяется анализу сложных для понимания тем, преподавателем проводится дополнительное разъяснение, ответы на вопросы обучающихся.

Часть семинарских занятий, предусмотренная стандартом образования (20 %) проводится в интерактивной форме, предполагающей активное взаимодействие студентов между собой и с преподавателем. Наиболее предпочтительными для усвоения философского содержания являются «**дискуссия**» и «**круглый стол**».

Изучение дисциплины «биоэтика» проводится в виде аудиторных занятий (лекций и семинарских занятий) и самостоятельной работы студентов. Основное учебное время выделяется на семинарские занятия. Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение. Каждый обучающийся обеспечивается доступом к библиотечным фондам ВУЗа и доступом к сети Интернет (через библиотеку).

В образовательном процессе на кафедре используются:

1. Междисциплинарное обучение – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи
2. Опережающая самостоятельная работа – изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий.

4.2. Занятия, проводимые в интерактивной форме

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется стандартом (должен составлять не менее 20%) и фактически составляет 50 % от аудиторных занятий, т.е. 24 часов.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид учебных занятий	Кол-во час	Методы интерактивного обучения	Кол-во час
1	Анатомия генома человека	ПЗ	12	Дискуссия Опережающая самостоятельная работа	4
2	Стратегия идентификации генов, ответственных за наследственных заболеваний человека	ПЗ	6	Круглый стол Опережающая самостоятельная работа Междисциплинарное обучение	2
3	Мутации, классификация, механизмы возникновения, методы диагностики	ПЗ	6	Дискуссия Опережающая самостоятельная работа	2
4	Молекулярные основы наследственных болезней	ПЗ	12	Круглый стол Опережающая самостоятельная работа	4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид учебных занятий	Кол-во час	Методы интерактивного обучения	Кол-во час
				Междисциплинарное обучение	
5	Молекулярные механизмы развития болезней. Экспансии повторяющихся последовательностей.	ПЗ	6	Дискуссия Опережающая самостоятельная работа	2
6	Геномный импринтинг и наследственная патология	ПЗ	6	Круглый стол Опережающая самостоятельная работа Междисциплинарное обучение	2
7	Диагностика хромосомных патологий	ПЗ	6	Круглый стол Опережающая самостоятельная работа Междисциплинарное обучение	2
8	Онкогенетика и молекулярная диагностика в онкологии	ПЗ	6	Круглый стол Опережающая самостоятельная работа Междисциплинарное обучение	2
9	Геномика и этика	ПЗ	6	Круглый стол Опережающая самостоятельная работа Междисциплинарное обучение	2
10	Геномика как основа персонифицированной и предиктивной медицины	ПЗ	6	Круглый стол Опережающая самостоятельная работа Междисциплинарное обучение	2
	Всего:	х		х	24

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Контрольно-диагностические материалы

Пояснительная записка по процедуре проведения итоговой формы контроля, отражающая все требования, предъявляемые к студенту (СМК-ОС-03-ПД-00.02-2020 «Положение о системе контроля качества обучения»).

13.4 Студенты допускаются к сдаче экзаменов при наличии допуска, поставленного в зачётной книжке, заверенного подписью декана (зам. декана по учебной работе) факультета.

13.5 Сдача экзамена производится строго по графику, утверждённому деканом факультета в течение учебного года до начала каникул. Неявка студента на экзамен без уважительной причины приравнивается к неудовлетворительной оценке. В случае неявки студента на экзамен по уважительной причине в ведомости проставляется «не явился».

13.6 Пересдача экзамена с неудовлетворительной оценкой осуществляется студентом по направлению деканата до начала следующего семестра.

13.7 Состав экзаменационной комиссии, дни пересдачи экзамена и контрольно-измерительные материалы утверждаются на кафедральном заседании, и фиксируются в протоколе заседания кафедры.

13.8 Контрольные измерительные материалы ежегодно пересматриваются и утверждаются на заседании кафедры, визируются заведующим кафедрой и хранятся у него.

13.9 Преподаватель по решению кафедрального заседания имеет право поставить студенту оценку «отлично» при наличии высоких показателей текущей и промежуточной аттестации без опроса на экзамене.

13.10 Основой для определения экзаменационной оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного учебной программой по дисциплине. Результаты экзаменов оцениваются по балльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

13.13 В случае несогласия студента с выставленной ему оценкой, по его письменному заявлению, заведующий кафедрой создает комиссию из 3-х утверждённых членов экзаменационной комиссии, которая принимает экзамен повторно в этот же день. Передача экзамена с положительной оценкой возможна по заявлению студента и разрешению проректора по учебной работе.

5.1.1. Список вопросов для подготовки к зачёту или экзамену (в полном объёме):

1. Геномика как наука. Цель. Задачи. Обратная генетика. Формирование новой научной идеологии и методологии.
2. Роль обратной транскрипции в формировании геномов.
3. Искусственные хромосомы в решении проблемы секвенирования геномов.
4. Геномы прокариот и эукариот. Уровни организации и структуры. Геномная топография.
5. Направление эволюции. С-парадокс.
6. Структурный анализ генома: физическое картирование. Методы.
7. Подходы к анализу генов в геномах прокариот и эукариот.
8. Классификация структурных элементов геномов.
9. Стратегия сравнительного анализа геномов.
10. Генная терапия.
11. Геномы дрожжей
12. Способы активации хроматина.
13. Пути формирования протеома. Механизмы считывания генетической информации на уровне транскрипции, трансляции.
14. Сателлитная ДНК, локализация, распределение, функции.
15. Пути образования генных семейств.
16. IS-элементы и транспозоны.
17. Гены, образующие тандемные ряды. Назначение.
18. Вирусные ретротранспозоны. Роль в геноме человека.
19. Функциональная геномика. Цель. Задачи. Направление исследований.
20. Основы геномного полиморфизма. Роль повторов в функционировании, картировании и эволюции геномов.
21. Геномы растений
22. Медицинская геномика.
23. Генетический анализ: кандидатное и позиционное клонирование, "прогулка" и "прыжки" по хромосоме.
24. Этика геномных исследований и проблемы генетической безопасности.
25. Упаковка бактериальной ДНК в хромосомы.
26. Функциональные перестройки ДНК у эукариот - комбинаторные рекомбинации.
27. Избыточность функции гена. Назначение.
28. Роль функциональных перестроек в эволюции геномов.
29. Типы взаимодействия генов.
30. Минимальный набор генов.
31. Упаковка эукариотической ДНК в хромосомы.
32. Сравнительная геномика: переход от прокариот к эукариотам.
33. Методы функциональной геномики.
34. Сравнительная геномика: что приобретают геномы при переходе от низших эукариот к

39. высшим.
40. Фармакогеномика и генопаспортизация.
41. Функциональные элементы и морфология хромосом. Кариотип.
42. Невирусные ретротранспозоны. Распространение в геномах высших эукариот.
43. Сравнение бактериальных геномов.
44. Генетические системы прокариот и эукариот (доминантные и вторичные).
45. Функциональные перестройки в геноме эукариот: запрограммированная и
46. незапрограммированная амплификация.
47. Роль мобильных элементов в эволюции геномов.
48. Геномы хлоропластов.
49. Программа "Геном человека". Цель. Задачи. Подпрограммы. Итоги. Новые направления науки.
50. Геномные острова бактерий: организация, функции, роль в эволюции.
51. Функциональные перестройки ДНК а прокариот.
52. Основополагающие принципы структурного анализа генома
53. Геномы митохондрий.
54. Структурный анализ генома: генетическое картирование. Методы.
55. Уровни функциональности геномов.
56. Молекулярные основы геномной реорганизации. Синтенные гены.
57. Превентивная медицина и геномный полиморфизм
58. Основы биоинформатики
59. Анализ генов и выяснение их функции по структурной гомологии
60. Генодиагностика: наследственные и соматические заболевания

5.1.2. Тестовые задания промежуточного контроля (2-3 примера):

1. ВОЗНИКНОВЕНИЕ ГЕНОМИКИ КАК НАУЧНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СТАЛО ВОЗМОЖНЫМ ПОСЛЕ
 - 1) установления структуры ДНК
 - 2) дифференциации регуляторных и структурных участков гена
 - 3) полного секвенирования генома у ряда организмов

2. ОБЪЕДИНЕНИЕ ГЕНОМОВ КЛЕТОК РАЗНЫХ ВИДОВ И РОДОВ ВОЗМОЖНО ПРИ СОМАТИЧЕСКОЙ ГИБРИДИЗАЦИИ
 - 1) только в природных условиях
 - 2) только в искусственных условиях
 - 3) в природных и искусственных условиях

3. ПОНЯТИЕ «ЛИПКИЕ КОНЦЫ» ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ИНЖЕНЕРИИ ОТРАЖАЕТ
 - 1) комплементарность нуклеотидных последовательностей
 - 2) реагирование друг с другом SH-групп с образованием дисульфидных связей
 - 3) взаимодействие нуклеиновых кислот и гистонов

Ответ: 1-3, 2-2, 3-1

5.1.3. Тестовые задания текущего контроля (2-3 примера):

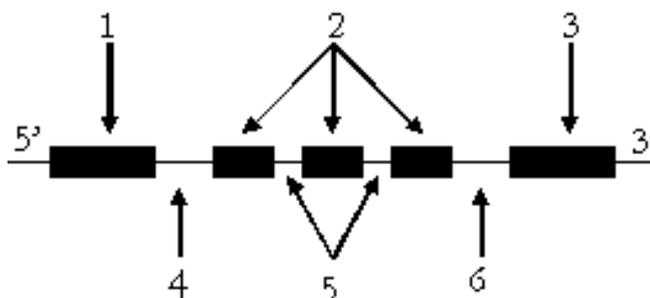
1. ЧТО ПОНИМАЮТ ПОД ПЕРВИЧНОЙ СТРУКТУРОЙ ДНК:
 - 1) двухцепочечную спираль
 - 2) соленоид
 - 3) одноцепочечную нить

2. КАКОЙ СТРУКТУРНЫЙ КОМПОНЕНТ ТРАНСПОРТНОЙ РНК НЕСЕТ ТРИПЛЕТ НУКЛЕОТИДОВ КОМПЛЕМЕНТАРНЫЙ КОДОНУ В МАТРИЧНОЙ РНК:
- 1) антикодоновая петля
 - 2) акцепторный участок
 - 3) петля псевдоуридина
3. К ПУРИНОВЫМ АЗОТИСТЫМ ОСНОВАНИЯМ ОТНОСЯТСЯ:
- 1) аденин, гуанин
 - 2) аденин, цитозин
 - 3) аденин, гуанин, цитозин

Ответ: 1-2, 2-1, 3-1

5.1.4. Ситуационные клинические задачи (2-3 примера):
Эталон ответа к задаче № 1

Подпишите основные структурные элементы транскрипта эукариот.



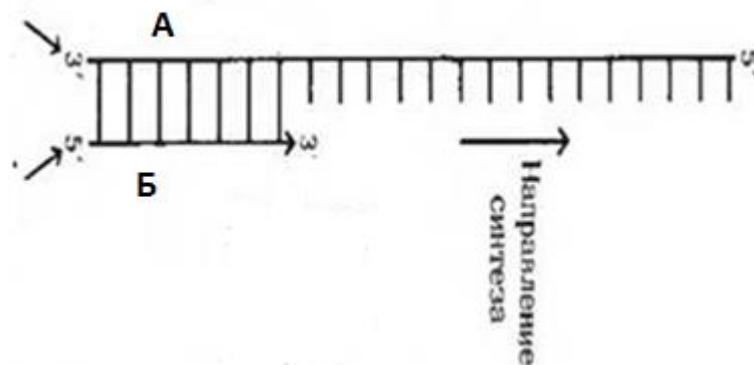
1	
2	
3	
4	
5	
6	

Эталон ответа к задаче №1

1	промотор
2	экзоны
3	терминатор
4	лидер
5	интроны
6	трейлер

Ситуационная задача № 2

Обозначьте на рисунке ДНК матрицу и затравку и ответьте на вопрос как будет реплицироваться данная цепь: как ведущая (лидирующая) или как отстающая?



Эталон ответа к задаче №2

А – матрица

Б – затравка

Цепь будет реплицироваться как ведущая.

5.2. Критерии оценок по дисциплине

Характеристика ответа	Оценка ECTS	Баллы в РС	Оценка итоговая
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знания об объекте демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа..	A -B	100-91	5
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.	C-D	90-81	4
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии	E	80-71	3

<p>понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p>			
<p>Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p>	Fx- F	< 70	2 Требуется передача/ повторное изучение материала

5.3. Оценочные средства, рекомендуемые для включения в фонд оценочных средств итоговой государственной аттестации (ГИА)

Осваиваемые компетенции (индекс компетенции)	Тестовое задание	Ответ на тестовое задание
ОПК-2	<p>1. КАКОЙ СТРУКТУРНЫЙ КОМПОНЕНТ ТРАНСПОРТНОЙ РНК НЕСЕТ ТРИПЛЕТ НУКЛЕОТИДОВ КОМПЛЕМЕНТАРНЫЙ КОДОНУ В МАТРИЧНОЙ РНК:</p> <p>а) антикодоновая петля б) акцепторный участок в) петля псевдоуридина</p>	а)
ОПК-3	<p>1. ВОЗНИКНОВЕНИЕ ГЕНОМИКИ КАК НАУЧНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СТАЛО ВОЗМОЖНЫМ ПОСЛЕ</p> <p>а) установления структуры ДНК б) дифференциации регуляторных и структурных участков гена в) полного секвенирования генома у ряда организмов</p>	в)

6. ИНФОРМАЦИОННОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Информационное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование и краткая характеристика библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения образовательного процесса, в том числе электронно-библиотечных систем (ЭБС) и электронных образовательных ресурсов (электронных изданий и информационных баз данных)	Количество экземпляров, точек доступа
1.	Образовательный ресурс «Консультант студента» (ЭБС) : сайт / ООО «Политехресурс». – Москва, 2013 - . - URL: http://www.studentlibrary.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю.- Текст : электронный.	по контракту № 38ЭА21Б, срок оказания услуг 01.01.2022 - 31.12.2022
2.	ЭБС «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека» : сайт / ООО «ВШОУЗ-КМК». - Москва, 2004 - . - URL: http://www.rosmedlib.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.	по контракту № 39ЭА21Б срок оказания услуги 01.01.2022 - 31.12.2022
3.	База данных «Электронная библиотечная система «Мелининская библиотека «MEDLIB.RU» (ЭБС «MEDLIB.RU») : сайт / ООО «Мелининское информационное агентство». - Москва, 2016 - 2031. - URL: https://www.medlib.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.	по контракту № 1212Б21, срок оказания услуги 01.01.2022– 31.12.2022
4.	Коллекция электронных книг «Электронно-библиотечная система» «СпецЛит» для вузов. - СПб. 2017 - . - URL: https://speclit.profv-lib.ru . - Режим доступа: для авторизованных пользователей. - Текст : электронный.	по контракту № 1611Б21, срок оказания услуги 01.01.2022 - 31.12.2022
5.	База данных «Электронная библиотечная система «Букап» : сайт / ООО «Букап». - Томск, 2012 - . - URL: http://www.books-up.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.	по сублицензионному контракту № 1212Б21, срок оказания услуги 01.01.2022 - 31.12.2022
6.	«Электронные издания» - Электронные версии печатных изданий / ООО «Лаборатория знаний». – Москва, 2015 - . - URL: https://moodle.kemsma.ru/ . – Режим доступа: по логину и паролю. - Текст : электронный.	по лицензионному контракту №1112Б21 01.01.2022 - 31.12.2022
7.	База данных «Электронно-библиотечная система ЛАНЬ» : сайт / ООО «Издательство ЛАНЬ». - СПб., 2017 - . - URL: http://www.e.lanbook.com . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.	по лицензионному контракту № 2912Б21, срок оказания услуги 31.12.2021– 30.12.2022
8.	«Образовательная платформа ЮРАЙТ» : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - Москва, 2013 - . - URL: https://urait.ru/ . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. – Текст : электронный.	по лицензионному контракту № 1411Б21, срок оказания услуги 25.11.2021 – 31.12.2022
9.	Информационно-справочная система «КОДЕКС» с базой данных № 89781 «Медицина и здравоохранение» : сайт / ООО «ГК «Кодекс». - СПб., 2016 - . - URL: http://kod.kodeks.ru/docs/ . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину YCVCC01 и паролю p32696. - Текст : электронный.	по контракту № 0512Б21, срок оказания услуги 01.01.2022 – 31.12.2022
10.	Справочная Правовая Система КонсультантПлюс : сайт / ООО «Компания ЛАД-ДВА». - Москва, 1991 - . - URL: http://www.consultant.ru . - Режим доступа: лицензионный доступ по локальной сети университета. - Текст : электронный.	по контракту № 3112Б21, срок оказания услуги 01.01.22 – 31.12.22
11.	Электронная библиотека КемГМУ (Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621006 от 06.09. 2017 г.). - Кемерово, 2017. - . - URL: http://www.moodle.kemsma.ru . – Режим доступа: по логину и паролю. - Текст : электронный.	Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621006, срок оказания услуги неограниченный

6.2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы	Шифр научной библиотеки КемГМУ	Число экз. в научной библиотеке, выделяемое на данный поток обучающихся	Число обучающихся на данном потоке
Основная литература				
1	Жимулёв, И. Ф. Общая и молекулярная генетика : учеб. пособие для вузов / И. Ф. Жимулёв; под ред. Е. С. Беляева, А. П. Акифьева. - 4-е изд. , стер. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007. - 479 с. – URL: https://www.studentlibrary.ru - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю.- Текст : электронный.			
2	Азова, М. М. Общая и медицинская генетика. Задачи : учебное пособие / под ред. М. М. Азовой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 160 с. - URL: https://www.studentlibrary.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю.- Текст : электронный.			
Дополнительная литература				
3	Кребс, Дж. Гены по Льюину / Дж. Кребс, Э. Голдштейн, С. Килпатрик - Москва : Лаборатория знаний, 2017. - 922 с. – URL: https://www.studentlibrary.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю.- Текст : электронный.			
4	Сычѳв, Д. А. Клиническая фармакогенетика / Д. А. Сычѳв, В. Г. Кукес - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2011. – URL: https://www.studentlibrary.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю.- Текст : электронный.			

№ п/ п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы	Шифр научной библиотеки КемГМУ	Число экз. в научной библиотеке, выделяемое на данный поток обучающихся	Число обучающихся на данном потоке
5	Хаитов, Р. М. Иммуногеномика и генодиагностика человека / Р. М. Хаитов, Л. П. Алексеев, Д. Ю. Трофимов - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 256 с. - URL : https://www.studentlibrary.ru - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю.- Текст : электронный.			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения:

Учебные лаборатории, комната для самостоятельной подготовки студентов, лекционные залы, лаборантская, ПЦР-бокс, моечная.

Оборудование:

Доски, столы, стулья, шкафы для одежды, ламинарный шкаф, усилитель C1000, анализатор автоматический люминесцентный мультисканальный АЛА-1/4 (детекция продуктов ПЦР по «конечной точке»), камера для горизонтального электрофореза с блоком питания, транслюминатор, устройство для фотодокументирования гелей, термостат твердотельный, центрифуга MiniSpin, центрифуга-вортекс, комплект дозаторов одноканальных, холодильники бытовые с морозильной камерой, холодильник низкотемпературный, лабораторная посуда.

Средства обучения:

Технические средства: мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), аудиокolonки, ноутбук с **выходом в интернет**

Демонстрационные материалы:

наборы мультимедийных презентаций, видеофильмов, наборы учебно-наглядных пособий, т иммунобиологических препаратов, демонстрационных мазков, таблицы, схемы

Оценочные средства на печатной основе:

тестовые задания по изучаемым темам, ситуационные задачи

Учебные материалы:

учебники, учебные пособия, раздаточные дидактические материалы

Программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 Professional

Microsoft Office 10 Standard

Microsoft Windows 8.1 Professional

Microsoft Office 13 Standard

Linux лицензия GNU GPL

LibreOffice лицензия GNU LGPLv3

Антивирус Dr.Web Security Space

Kaspersky Endpoint Security Russian Edition для бизнеса

Лист изменений и дополнений
в рабочей программе дисциплины
Б.1.В.В.4.1. Геномика

(указывается индекс и наименование дисциплины по учебному плану)
на 2023 - 2024 учебный год.

Регистрационный номер рабочей программы: _____

Дата утверждения: _____

Перечень дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу	РП актуализирована на заседании кафедры:			Подпись и печать зав. научной библиотекой
	Дата	Номер протокола заседания кафедры	Подпись заведующего кафедрой	
В рабочую программу вносятся следующие изменения:				
1. Внесены изменения в п 6.1. Информационное обеспечение дисциплины	20.01.2023	№ 6		

6 Информационное и Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Информационное обеспечение дисциплин

№ п/п	Наименование и краткая характеристика библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения образовательного процесса, в том числе электронно-библиотечных систем (ЭБС) и электронных образовательных ресурсов (электронных изданий и информационных баз данных)	Количество экземпляров, точек доступа
1.	ЭБС «Консультант студента» : сайт / ООО «Консультант студента». – Москва, 2013 - . - URL: https://www.studentlibrary.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю.- Текст : электронный.	по контракту № 40ЭА22Б срок оказания услуг 01.01.2023 - 31.12.2023
2.	ЭБС «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека» : сайт / ООО «ВШОУЗ-КМК». - Москва, 2004 - . - URL: https://www.rosmedlib.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.	по контракту № 42ЭА22Б срок оказания услуги 01.01.2023 - 31.12.2023
3.	База данных «Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU» (ЭБС «MEDLIB.RU»)» : сайт / ООО «Медицинское информационное агентство». - Москва, 2016 - 2031. - URL: https://www.medlib.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.	по контракту № 2912Б22 срок оказания услуги 01.01.2023 - 31.12.2023
4.	Коллекция электронных книг «Электронно-библиотечная система» «СпецЛит» для вузов : сайт / ООО «Издательство «СпецЛит». - СПб., 2017 - . - URL: https://speclit.profv-lib.ru . - Режим доступа: для авторизованных пользователей. - Текст : электронный.	по контракту № 0512Б22 срок оказания услуги 01.01.2023 - 31.12.2023
5.	База данных «Электронная библиотечная система «Букап» : сайт / ООО «Букап». - Томск, 2012 - . - URL: https://www.books-up.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.	по контракту № 2512Б22 срок оказания услуги 01.01.2023 - 31.12.2023
6.	«Электронные издания» - Электронные версии печатных изданий / ООО «Лаборатория знаний» . – Москва, 2015 - . - URL: https://moodle.kemsma.ru/ . – Режим доступа: по логину и паролю. - Текст : электронный.	по контракту №3012Б22 срок оказания услуги 01.01.2023 - 31.12.2023
7.	База данных «Электронно-библиотечная система ЛАНЬ» : сайт / ООО «ЭБС ЛАНЬ» - СПб., 2017 - . - URL: https://e.lanbook.com . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.	по контракту № 3212Б22 срок оказания услуги 31.12.2022 -30.12.2023
8.	«Образовательная платформа ЮРАЙТ» : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» . - Москва, 2013 - . - URL: https://urait.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. – Текст : электронный.	по контракту № 0808Б22 срок оказания услуги 17.08.2022 - 31.12.2023
9.	Информационно-справочная система «КОДЕКС» с базой данных № 89781 «Медицина и здравоохранение» : сайт / ООО «ГК «Кодекс». - СПб., 2016 - . - URL: http://kod.kodeks.ru/docs . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину YCVCC01 и паролю p32696 . - Текст : электронный.	по контракту № 2312Б22 срок оказания услуги 01.01.2023 - 31.12.2023
10.	Электронный информационный ресурс компании Elsevier ClinicalKey Student Foundation : сайт / ООО «ЭКО-ВЕКТОР АЙ-ПИ». – Санкт-Петербург. – URL: https://www.clinicalkey.com/student . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.	по договору № 03ЭА22ВН срок оказания услуги 01.03.2022 - 28.02.2023
11.	Электронная библиотека КемГМУ (Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621006 от 06.09.2017 г.). - Кемерово, 2017. - . - URL: http://www.moodle.kemsma.ru . – Режим доступа: по логину и паролю. - Текст : электронный.	Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621006 срок оказания услуги неограниченный

