МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Факультет математики и естественных наук

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Таюрский
_____ «___»_____20__г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Генетика Б1.В.ОД.12

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профиль подготовки: Биология и химия
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):
Куланина С.В. , Масленникова Н.Н.

Рецензент(ы):
Рахимов И.Ш.

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий(ая) кафедрой: Леонтьев В. В.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г
Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Факультет математики и естественных наук):
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No 1016793018

Казань
2018

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) ассистент, б/с Куланина С.В. Кафедра биологии и химии Факультет математики и естественных наук , SVKulanina@kpfu.ru ; доцент, к.н. Масленникова Н.Н. Кафедра биологии и химии Факультет математики и естественных наук , NNMaslennikova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Формирование систематизированных знаний о закономерностях наследственности и изменчивости на базе современных достижений различных разделов генетики, изучение основ селекции, генетической инженерии, методов молекулярно-генетического анализа.

Курс генетики имеет также общеобразовательное и прикладное значение: многие вопросы содержат материал, способствующий формированию правильного представления о современной естественнонаучной картине мира.

Курс ориентирован на освоение студентами основ классической генетики, современных данных по молекулярной генетике, биотехнологии, генной инженерии; знания, полученные по данному предмету, должны способствовать пониманию роли генетики в развитии биологии, медицины, селекции, теории эволюции.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.12 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Дисциплина 'Генетика' относится к базовой части профессионального цикла.

Для освоения дисциплины используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов 'Цитология', 'Молекулярная биология' на предыдущем уровне образования.

Дисциплина 'Генетика', наряду с дисциплинами 'Теория эволюции' и циклом дисциплин общей биологии, является фундаментом биологического образования.

Знания и умения, формируемые в процессе изучения дисциплины 'Генетика', будут использоваться в дальнейшем при освоении дисциплин: 'Теория эволюции', 'Генетика человека', 'Цитогенетика', 'Социальная экология'.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1 (профессиональные компетенции)	готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов
СК-1	владеет основными биологическими понятиями, знаниями биологических законов и явлений
СК-4	способен ориентироваться в вопросах биохимического единства органического мира, молекулярных основах наследственности, изменчивости и методах генетического анализа

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- закономерности проявления наследственности и изменчивости на разных уровнях организации живого;

- причины изменчивости и ее роль в сохранении биоразнообразия;

- генетическую структуру популяций;

- генетические основы эволюционного процесса;

- закономерности в эволюции кариотипов;

- происхождение и эволюцию генома человека;

2. должен уметь:

- уметь решать генетические задачи, связанные с закономерностями наследственности,

- изменчивости и законами генетики популяций;

- проводить сравнительный анализ данных по генетическим основам эволюционного процесса;

- популярно и научно правильно объяснять закономерности наследственности и изменчивости;

3. должен владеть:

- методами экспериментальной деятельности;

- методами поиска необходимой достоверной информации в библиотеках, в музеях;

- методами подбора материалов из Интернета;

4. должен демонстрировать способность и готовность:

планирования и проведения генетических экспериментов, работы с информацией, анализа полученных данных.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 7 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Предмет и методы генетики. Цитологические основы наследственности	7		2	0	0	Устный опрос
2.	Тема 2. Моногибридные и полигибридные скрещивания	7		2	0	8	Ситуационная задача
3.	Тема 3. Наследование признаков, сцепленных с полом	7		2	0	4	Ситуационная задача
4.	Тема 4. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер	7		2	0	4	Ситуационная задача
5.	Тема 5. Внеядерное (цитоплазматическое) наследование	7		2	0	0	Устный опрос
6.	Тема 6. Генетический анализ у прокариот	7		2	0	0	Устный опрос
7.	Тема 7. Изменчивость	7		2	0	6	Устный опрос
8.	Тема 8. Ген и признак	7		2	0	0	Устный опрос
9.	Тема 9. Молекулярные механизмы генетических процессов	7		4	0	4	Устный опрос
10.	Тема 10. Основы генетической инженерии	7		2	0	0	Устный опрос
11.	Тема 11. Генетика развития	7		2	0	0	Устный опрос
12.	Тема 12. Генетика человека	7		0	0	4	Устный опрос
13.	Тема 13. Популяционная и эволюционная генетика	7		2	0	0	Устный опрос
14.	Тема 14. Генетические основы селекции	7		2	0	4	Устный опрос
.	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	Экзамен

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	Итого			28	0	34	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Предмет и методы генетики. Цитологические основы наследственности

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Генетика - наука о закономерностях наследственности, наследования и изменчивости. Проявление наследственности и изменчивости на разных уровнях организации живого: молекулярном, организменном, популяционном. Методы генетики. Гибридологический анализ - основной специфический метод генетики. Использование методов биохимии, математики, цитологии, эмбриологии и др. наук в изучении генетических проблем. История генетики. Ее истоки. Значение эволюционной теории Ч. Дарвина, успехов селекции, эмбриологии и цитологии в становлении генетики. Основные этапы развития генетики от Менделя до наших дней. Механизмы бесполого размножения прокариот. ДНК как носитель наследственной информации. Строение ДНК, полуконсервативный механизм репликации ДНК. Этапы синтеза ДНК у бактерий. Распределение дочерних молекул при делении клеток прокариот. Клеточный цикл. Митоз как механизм бесполого размножения у эукариот. Фазы митоза. Хромосомы, хроматиды. Особенности распределения хромосом (хроматид) при делении клетки. Особенности воспроизведения и распределения цитоплазматических органоидов в процессе деления клетки. Эндомитоз.

Тема 2. Моногибридные и полигибридные скрещивания

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Гибридологический метод как основа генетического анализа. Принципиальное значение метода генетического анализа, разработанного Г. Менделем, анализ наследования отдельных альтернативных пар признаков, использование константных чистолинейных родительских форм, индивидуальный анализ потомства гибридов, количественная оценка результатов скрещивания. Генетическая символика. Правила записи скрещивания. Наследование при моно- и полигибридном скрещивании. Наследование при моногибридном скрещивании. Понятие о реципрокных скрещиваниях. Первый закон Менделя - закон единообразия гибридов первого поколения. Понятия о генах и аллелях. Аллелизм. Множественный аллелизм. Взаимодействие аллельных генов (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование). Расщепление по генотипу и фенотипу во втором и третьем поколениях. Гомозиготность и гетерозиготность. Расщепление при возвратном и анализирующем скрещиваниях. Значение анализирующего скрещивания. Второй закон Менделя - закон расщепления или чистоты гамет. Наследование при дигибридном скрещивании. Расщепление по генотипу и фенотипу при дигибридном скрещивании. Независимое наследование отдельных пар признаков. Третий закон Менделя. Цитологические основы независимого комбинирования генов, признаков. Закономерности полигибридного скрещивания. Комбинативная изменчивость, ее значение в селекции и в эволюции. Общие формулы расщепления при полигибридных скрещиваниях.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Генетическая символика. Правила записи скрещивания. Наследование при моно- и полигибридном скрещивании. Наследование при моногибридном скрещивании. Понятие о реципрокных скрещиваниях. Первый закон Менделя - закон единообразия гибридов первого поколения. Понятия о генах и аллелях. Аллелизм. Множественный аллелизм. Взаимодействие аллельных генов (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование). Расщепление по генотипу и фенотипу во втором и третьем поколениях. Гомозиготность и гетерозиготность. Расщепление при возвратном и анализирующем скрещиваниях. Значение анализирующего скрещивания. Второй закон Менделя - закон расщепления или чистоты гамет. Наследование при дигибридном скрещивании. Расщепление по генотипу и фенотипу при дигибридном скрещивании. Независимое наследование отдельных пар признаков. Третий закон Менделя. Цитологические основы независимого комбинирования генов, признаков. Закономерности полигибридного скрещивания.

Тема 3. Наследование признаков, сцепленных с полом

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Генетика пола и сцепленное с полом наследование. Биология пола у Хромосомная теория определения пола. Гомо- и гетерозиготный пол. Генетические и цитологические особенности половых хромосом. Гинандроморфизм. Балансовая теория определения пола. Половой хроматин. Генетическая бисексуальность организмов. Проявление признаков пола при изменении баланса половых хромосом и аутосом. Интерсексуальность. Дифференциация и переопределение пола в онтогенезе. Гены, ответственные за дифференциацию признаков поля. Естественное и искусственное (гормональное) переопределение пола. Соотношение полов в природе и проблемы его искусственной регуляции. Практическое значение регуляции соотношения полов в шелководстве и др. Наследование признаков, сцепленных с полом при гетерогаметности мужского и женского пола в реципрокных скрещиваниях. Наследование крест-накрест (крисс-кросс). Характер наследования признаков при нерасхождении половых хромосом как доказательство роли хромосом в передаче наследственной информации.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Генетика пола и сцепленное с полом наследование. Биология пола у животных и растений. Хромосомная теория определения пола. Гомо- и гетерозиготный пол. Генетические и цитологические особенности половых хромосом.

Тема 4. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Явление сцепления генов. Расщепление в потомстве гибрида при сцепленном наследовании и отличие его от наследования при плейотропном действии гена. Основные положения хромосомной теории наследственности Т. Моргана. Генетическое доказательство перекреста хромосом. Величина перекреста и линейная генетическая дискретность хромосом. Одинарный и множественный перекресты хромосом. Понятие об интерференции и коинциденции. Определение силы сцепления. Соответствие числа групп сцепления гаплоидному числу хромосом. Локализация гена. Генетические карты растений, животных и микроорганизмов. Цитологическое доказательство кроссинговеры. Учет кроссинговера при тетрадном анализе. Перекрест на хроматидном уровне. Гипотетические механизмы перекреста. Мейотический и соматический кроссинговеры. Соматический мозаицизм. Неравный кроссинговер. Сравнение цитологических и генетических карт хромосом. Влияние структуры хромосом, пола и функционального состояния организма на частоту кроссинговера. Генетический контроль конъюгации хромосом и частоты кроссинговера. Влияние факторов внешней среды на кроссинговер. Роль перекреста хромосом и рекомбинации генов в эволюции и селекции растений, животных и микроорганизмов.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Цитологическое доказательство кроссинговеры. Учет кроссинговера при тетрадном анализе. Перекрест на хроматидном уровне. Гипотетические механизмы перекреста. Мейотический и соматический кроссинговеры.

Тема 5. Внеядерное (цитоплазматическое) наследование

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Нехромосомное (цитоплазматическое) наследование. Относительная роль саморепродуцирующихся органоидов цитоплазмы и ядра в наследовании. Особенности нехромосомного (цитоплазматического) наследования и методы его изучения. Матроклинное наследование. Содержащие ДНК цитоплазматические органоиды клетки. Наследование через пластиды и митохондрии. Особенности организации генома митохондрий. Цитоплазматическая мужская стерильность. Генотип как система.

Тема 6. Генетический анализ у прокариот

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Генетика микроорганизмов. Строение и жизненные циклы микроорганизмов. Эукариотические микроорганизмы. Прокариотические микроорганизмы. Относительная простота организации бактериальной клетки. Прототрофность и ауксотрофность. Увеличение разрешающей способности генетического анализа. Обнаружение и анализ биохимических мутаций у микроорганизмов (метод отпечатков, метод селективных сред и др.). Вирусы, бактериофаги как объекты генетики. Вирулентные бактериофаги. Умеренные бактериофаги. Механизмы вирусной инфекции. Мутации у бактериофагов и вирусов. Анализ рекомбинаций у фагов. Перенос ДНК и генетическое картирование у бактерий. Трансформация. Особенности и механизмы. Трансдукция. Типы трансдукции (общая, ограниченная, абортивная). Явления трансформации и трансдукции у бактерий прямые доказательства роли ДНК в наследственности и наследственной изменчивости. Конъюгация. Половые факторы. Генетический контроль и механизмы конъюгации. Использование конъюгации для генетического картирования. Внехромосомные генетические элементы микроорганизмов. Плазмиды и эписомы. Плазмиды бактерий. Плазмиды эукариотических микроорганизмов. Мигрирующие генетические элементы микроорганизмов.

Тема 7. Изменчивость

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Классификация изменчивости. Понятие о наследственной генотипической изменчивости (комбинативная и мутационная) и ненаследственной генотипической (модификационная, онтогенетическая) изменчивости. Наследственная изменчивость организмов как основа эволюции. Роль модификационной изменчивости в адаптации организмов и значение ее для эволюции. Мутационная изменчивость. Принципы классификации мутаций. Генеративные и соматические мутации. Классификация мутаций по изменению фенотипа - морфологические, биохимические, физиологические. Различие мутаций по их адаптивному значению: летальные и полулетальные, нейтральные и полезные мутации; относительный характер различий мутаций по адаптивному значению. Понятие о биологической и хозяйственной полезности мутационного изменения признака. Генетические коллекции мутантных форм и их использование в частной генетике растений, животных и микроорганизмов. Значение мутаций для генетического анализа различных биологических процессов.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Мутационная изменчивость. Принципы классификации мутаций. Генеративные и соматические мутации. Классификация мутаций по изменению фенотипа - морфологические, биохимические, физиологические.

Тема 8. Ген и признак

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Эволюция представлений о гене. Классические представления о гене как о единице функции, рекомбинации и мутации. Функциональный критерий аллелизма (цис-транс-тест). Внутригенная рекомбинация. Явление ступенчатого аллелизма. Анализ тонкой структуры гена на примере локуса 11 у бактериофага Т-4. Современные представления о структуре гена и аллелизме. Колинеарность гена и его белкового продукта. Внутригенная (межаллельная) комплементация. Ген как участок молекулы ДНК и РНК у некоторых вирусов. Молекулярные механизмы реализации наследственной информации. Генетическая организация ДНК - последовательность нуклеотидных пар как основа кодирования наследственной информации.

Тема 9. Молекулярные механизмы генетических процессов

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Транскрипция. Типы РНК в клетке - информационная, транспортная, рибосомальная. Дискретность транскрипции. Генетический контроль и регуляция генной активности. Система оперона (регулятор-оператор-структурный ген), обеспечивающая дифференциальное функционирование генов у прокариотических микроорганизмов. Фермент РНК-полимераза и его участие в транскрипции. Обратная транскрипция, ревертаза. Трансляция. Основные свойства генетического кода: триплетность, однонаправленное чтение кода без запятых, избыточность (вырожденность) кода. Синтез белка в бесклеточных системах, расшифровка кодонов. Таблица генетического кода. Универсальность кода. Структура и свойства транспортных РНК. Взаимодействие кодон-антикодон. Структура рибосом и их функция в белковом синтезе. Инициация и терминация белкового синтеза. Функциональные границы гена.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Трансляция. Основные свойства генетического кода: триплетность, однонаправленное чтение кода без запятых, избыточность (вырожденность) кода. Синтез белка в бесклеточных системах, расшифровка кодонов. Таблица генетического кода. Универсальность кода.

Тема 10. Основы генетической инженерии

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Практическое использование достижений молекулярной генетики. Генная инженерия. Значение плазмид, эписом, профагов в генной инженерии. Ферменты, разрезающие и сшивающие ДНК (рестриктазы, лигазы). Получение генов. Искусственный синтез гена. Использование генной инженерии для получения гормона роста человека, инсулина, интерферона и др.

Тема 11. Генетика развития

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Онтогенез как реализация программы развития в определенных условиях внешней и внутренней среды. Генетические основы дифференцировки. Первичная дифференциация цитоплазмы яйцеклетки до оплодотворения, предетерминация общего плана развития. Генотип и фенотип. Управление онтогенезом. Онтогенетическая изменчивость. Онтогенетическая адаптация, значение генотипа в обеспечении пластичности организма на разных стадиях развития. Поведение животных как один из механизмов онтогенетической адаптации. Генетика поведения. Сигнальная наследственность, ее значение в процессе обучения и воспитания в человеческом обществе. Дискретность онтогенеза. Стадии и критические периоды в развитии. Влияние экстремальных факторов внешней среды на процесс развития. Тератогенез, морфозы и фенокопии. Системный контроль генетических процессов.

Тема 12. Генетика человека

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Человек как объект генетических исследований. Методы изучения генетики человека. Генеалогический, цитогенетический, биохимический, близнецовый, онтогенетический и популяционный методы. Генеалогический метод как метод изучения характера наследования признаков. Анализ родословных. Кариотип человека. Идиограмма хромосом человека, номенклатура. методы дифференциальной окраски хромосом. Значение культуры лимфоцитов в изучении хромосом человека. Геном человека. Международная программа "Геном человека". Ее цели и задачи. Методы изучения генома человека. Основные особенности генома человека. Разработка подходов к генной терапии наследственных заболеваний.

Тема 13. Популяционная и эволюционная генетика

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Популяция и ее генетическая структура. Популяция организмов с перекрестным размножением и самооплодотворением. Учение В. Иогансена о популяциях и чистых линиях. Наследование в популяциях. Генетическое равновесие в панмиктической менделевской популяции и его теоретический расчет в соответствии с законом Харди-Вайнберга. Факторы генетической динамики популяций. Роль инбридинга в динамике популяций. Процесс гомозиготизации. Роль мутационного процесса в генетической динамике популяций (С. С. Четвериков). Мутационный груз в популяциях. Возрастание мутационного груза в популяциях в связи с загрязнением окружающей среды физическими и химическими мутагенами. Ненаправленность мутационного процесса. Популяционные волны (дрейф генов), их специфичность и роль в динамике генных частот. Действие отбора как направляющего фактора эволюции популяций. Понятие об адаптивной (селективной) ценности генотипов и о коэффициенте отбора. Генетические факторы изоляции (хромосомные перестройки, авто- и аллополиплоидия). Генетический гомеостаз и его механизмы. Гетерозиготность в популяции. Наследственный полиморфизм популяций. Изоферменты и биохимический метод анализа полиморфизма популяций. Переходный и сбалансированный полиморфизм. Значение генетики в развитии эволюционной теории. Значение генетики популяций для экологии и биогеоценологии. Значение генетики популяций в комплексе проблем охраны природы. Меры по сохранению генофонда планеты

Тема 14. Генетические основы селекции

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Генетика как теоретическая основа селекции. Значение частной и сравнительной генетики растений, животных и микроорганизмов в селекции. Селекция как наука и как технология. Предмет и методы исследования. Учение об исходном. материале в селекции. Центры происхождения культурных растений по Н. И. Вавилову. Понятие о породе, сорте, штамме. Источники изменчивости для отбора. Комбинативная изменчивость. Принципы подбора пар для скрещивания. Мутационная изменчивость, использование индуцированной мутационной изменчивости в селекции растений и микроорганизмов (продуцентов антибиотиков, витаминов, аминокислот) Роль экспериментальной полиплоидии в повышении продуктивности сельскохозяйственных растений.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Системы скрещивания в селекции растений и животных. Инбридинг. Линейная селекция. Аутбридинг. Отдаленная гибридизация. Явление гетерозиса. Генетические механизмы гетерозиса. Использование простых и двойных межлинейных гибридов в растениеводстве и животноводстве. Производство гибридных семян на основе цитоплазматической мужской стерильности. Наследуемость. Коэффициент наследуемости и его использование в выборе методов селекции. Методы отбора. Индивидуальный и массовый отборы и их значение. Индивидуальный отбор как основа селекции. Сибселекция. Значение условий внешней среды для эффективности отбора.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Предмет и методы генетики. Цитологические основы наследственности	7		подготовка к устному опросу	2	Устный опрос
2.	Тема 2. Моногибридные и полигибридные скрещивания	7		Решение задач	4	Ситуационная задача

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Наследование признаков, сцепленных с полом	7		Решение задач	4	Ситуационная задача
4.	Тема 4. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер	7		Решение задач	2	Ситуационная задача
5.	Тема 5. Внеядерное (цитоплазматическое) наследование	7		подготовка к устному опросу	4	Устный опрос
6.	Тема 6. Генетический анализ у прокариот	7		подготовка к устному опросу	4	Устный опрос
7.	Тема 7. Изменчивость	7		подготовка к устному опросу	4	Устный опрос
8.	Тема 8. Ген и признак	7		подготовка к устному опросу	2	Устный опрос
9.	Тема 9. Молекулярные механизмы генетических процессов	7		подготовка к устному опросу	4	Устный опрос
10.	Тема 10. Основы генетической инженерии	7		подготовка к устному опросу	4	Устный опрос
11.	Тема 11. Генетика развития	7		подготовка к устному опросу	4	Устный опрос
12.	Тема 12. Генетика человека	7		подготовка к устному опросу	4	Устный опрос
13.	Тема 13. Популяционная и эволюционная генетика	7		подготовка к устному опросу	2	Устный опрос
14.	Тема 14. Генетические основы селекции	7		подготовка к устному опросу	2	Устный опрос
	Итого				46	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий могут быть использованы следующие методы образовательных технологий: проблемные лекции, лекции-беседы и дискуссии, групповое решение генетических задач.

При организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: создание компьютерных презентаций, решение генетических задач, решение тестов по генетике.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Предмет и методы генетики. Цитологические основы наследственности

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Предмет, задачи и методы генетики 2. Перспективы развития 3. Современные представления о химическом составе и структуре хромосом. 4. Морфология хромосом. Кариотип. 5. Мейоз и его значение. 6. Митотический цикл. Значение митоза. 7. Особенности воспроизведения и распределения цитоплазматических органоидов в процессе деления клетки. 8. Генетический аппарат клетки человека. 9. Уровни организации генетического материала. 10 Характеристика генома человека. 11. Компактизация генетического материала. 12. Количество, активность и изменение генетического материала.

Тема 2. Моногибридные и полигибридные скрещивания

Ситуационная задача , примерные вопросы:

1. У арбуза зеленая окраска плода доминирует над полосатой. От скрещивания гомозиготного зеленоплодного сорта с полосатым получили 217 гибридов первого поколения. Гибриды переопылили и потом получили 172 гибрида во втором поколении. Сколько растений в F2 будет с полосатой окраской плодов? Сколько гомозиготных растений с зелеными плодами будет в F2? 2. При скрещивании растений ржи с фиолетовыми (благодаря присутствию антоциана) и зелеными (отсутствие пигмента) всходами в F2 было получено 4584 растения с фиолетовыми и 1501 - с зелеными всходами. Объясните расщепление. Определите генотипы исходных растений. Какой фенотип имели растения F1? 3. При скрещивании коричневой норки с серой - потомство коричневое. В F2 получено 47 коричневых и 15 серых. Какой признак доминирует? Сколько будет гомозигот среди 47 коричневых и 15 серых? Как это определить? 4. У человека карий цвет глаз доминирует над голубым. Голубоглазый мужчина женился на кареглазой женщине, у отца которой глаза были голубые, а у матери - карие. От этого брака родился ребенок, глаза которого оказались карими. Каковы генотипы всех упомянутых здесь лиц? 5. У человека серповидноклеточная анемия наследуется как признак неполностью доминантный. У рецессивных гомозигот развивается сильная анемия, приводящая к смерти, а у гетерозигот анемия проявляется в легкой форме. Малярийный плазмодий не может усваивать аномальный гемоглобин, поэтому люди, имеющие ген серповидноклеточной анемии, не болеют малярией. В семье у обоих супругов легкая форма анемии. Какова вероятность рождения ребенка с тяжелой формой анемии? Какова вероятность рождения ребенка, устойчивого к малярии? 6. При скрещивании черного петуха с белой курицей цыплята крапчатые, а в F2 получается расщепление: 1 черный к 2 крапчатым и 1 белому. Какое потомство будет от скрещивания крапчатых с черными и белыми? 7. Дедушка мальчика со стороны матери имеет группу крови АВ, а остальные бабушки и дедушка имеют группу крови 0. Какова вероятность для данного мальчика иметь группу крови А, В, АВ и 0? 8. От брака между мужчиной с группой крови АВ и женщиной с группой крови А родилось трое детей с группами крови В, АВ и 0. Определите генотипы родителей и детей. Нет ли в этом сообщении чего-либо, вызывающего сомнение? 9. У матери нулевая группа крови, у отца группа крови В. Могут ли дети унаследовать группу крови матери? Каковы генотипы матери и отца? 10. Если один из родителей имеет кровь группы АВ, а другой - группы 0, то как часто в семьях с четырьмя детьми двое будут иметь группу крови А и двое группу В? Могут ли в этой семье родиться дети с другими группами крови? 11. Если в семье, где у отца кровь группы А, а у матери - группы В, первый ребенок имел кровь группы 0, то какова вероятность появления следующего ребенка с той же группой крови? Какие группы крови могут быть еще у детей от этого брака? 12. Кровь одного из родителей относится к группе А, другого - к группе В. Каковы генотипы родителей, если у них имеется много детей со следующими группами крови: а) у всех АВ; б) половина АВ, половина В; в) половина АВ, половина А; г) 1/4 АВ, 1/4 А, 1/4 В, 1/4 О? 13. Можно ли исключить отцовство, если мать имеет группу крови А, ребенок - группу крови В, а предполагаемые отцы - группы крови 0 и АВ? Дайте аргументированный ответ.

Тема 3. Наследование признаков, сцепленных с полом

Ситуационная задача , примерные вопросы:

1. При скрещивании горностаевых петуха и курицы получено 46 цыплят. Из них 24 горностаевых, 12 черных и 10 белых. Как наследуется горностаевая окраска? Каких надо брать родителей, чтобы получались только горностаевые цыплята? 2. У кабанов круглые глаза (А) доминируют над раскосыми, а черная щетина рецессивна по отношению к белой (В). В потомстве двух кабанов с белой щетиной и круглыми глазами один поросенок оказался с черной щетиной и раскосыми глазами. Сколько разных генотипов и фенотипов может быть у поросят? 3. У человека черные волосы (А) и большие глаза (В) - признаки доминирующие. У светловолосой женщины с большими глазами и черноволосого мужчины с маленькими глазами родились четверо детей. У одного ребенка волосы светлые и глаза маленькие. Какова вероятность рождения ребенка с черными волосами и большими глазами? 4. Гомозиготного черного быка без рогов спаривали с красными рогатыми коровами. Безрогость (А) доминирует над рогатостью, а черная масть (В) - над красной. Опишите фенотипы гибридов первого поколения. Сколько процентов рогатых черных коров будет в следующем поколении? 5.У человека ген, вызывающий гемофилию (несвертываемость крови), рецессивен и находится в Х-хромосоме, а альбинизм (отсутствие пигмента) обусловлен аутосомным рецессивным геном. У родителей, нормальных по этим двум признакам, родился сын альбинос и гемофилик. а) Сколько разных генотипов может быть у детей в этой семье? б) Сколько разных фенотипов может быть у детей в этой семье? в) Какова вероятность рождения у этих родителей двух таких детей подряд? г) Оцените вероятность рождения в этой семье здоровых дочерей. 6. У дрозофилы ген редуцированных крыльев vg рецессивен и расположен в аутосоме; ген желтой окраски тела у также рецессивен, но сцеплен с полом. Если гомозиготную по этим двум генам самку скрестить с нормальным самцом, то как будет выглядеть потомство в F1 и F2? 7. Длина шерсти у кроликов зависит от трех генов с однозначным действием. У одной породы кроликов длина шерсти в среднем составляет 8 см (все гены доминантные), а у другой - 2 см (все гены рецессивные).Какое будет расщепление в первом и во втором поколении после скрещивания этих кроликов? 8. Потемнение зубов определяется двумя доминантными генами, один из которых находится в Х-хромосоме, а другой - в аутосоме. В семье ,где родители имели темные зубы, родились девочка и мальчик с нормальным цветом зубов. Темные зубы матери определены геном ,сцепленным с Х-хромосомой, а темные зубы отца - аутосомным геном. Определите генотипы родителей и детей. 9. Здоровый (негемофилик) мужчина с группой крови АВ женился на здоровой женщине с группой крови О, отец которой страдал гемофилией. Определите их генотипы. Какие фенотипы можно ожидать в потомстве этих супругов и с какой вероятностью? 10. У попугаев зеленая окраска проявляется в результате сочетания двух доминантных генов. Желтая определяется одним доминантным геном, голубая - вторым доминантным геном, а белая - результат действия рецессивных генов. При скрещивании зеленых попугайчиков между собой получено 81 зеленый, 28 желтых, 27 голубых и 9 белых. Определите генотипы родителей и потомства. 11. Гипертрихоз передается через Y-хромосому, а полидактилия - как аутосомный признак. В семье,где отец имел гипертрихоз, а мать - полидактилию, родилась нормальная в отношении обоих признаков дочь. Какова вероятность рождения сына без обеих аномалий? 12.У человека отсутствие потовых желез проявляется как сцепленный с полом рецессивный признак. Альбинизм обуславливается аутосомным геном. У одной супружеской пары, нормальной по этим признакам, родился сын с обеими указанными аномалиями. Укажите генотипы отца и матери. Какие фенотипы можно ожидать в потомстве этих супругов и с какой вероятностью?

Тема 4. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер

Ситуационная задача , примерные вопросы:

1. Гены А, В и С находятся в одной группе сцепления. Между генами А и В кроссинговер происходит с частотой 7,4%, между генами В и С - с частотой 2,9%. Определить взаиморасположение генов А, В, С в хромосоме, если расстояние между генами А и С составляет 10,3 морганиды. 2. При скрещивании особи, дигетерозиготной по генам А и В, с рецессивной гомозиготной особью получено расщепление по фенотипу на A_B_; A_bb; aaB_; aabb в процентном соотношении 25 : 25 : 25 : 25. Определить, наследуются ли эти гены сцеплено или здесь наблюдается их свободная комбинация. Поясните свой ответ. 3. С целью получения мышей шиншилла с розовыми глазами проведено скрещивание породы мышей с розовыми глазами с мышами из породы шиншилла. Признаки розовых глаз и окраски шиншилла рецессивные. В потомстве анализирующего скрещивания особи первого поколения было получено мышей шиншилла - 43,5%, мышей с розовыми глазами - 41,5%, мышей с розовыми глазами и мехом цвета шиншилла - 8% и мышей дикого типа - 7%. Определить, как наследуются гены розового цвета глаз и окраски шиншилла, независимо или сцеплено. Ввести генетические обозначения и написать гаметы, которые образует особь первого поколения. Определить фенотип и генотип этой особи. 4. Гладкая форма семян кукурузы доминирует над морщинистой, окрашенные семена доминируют над неокрашенными. Оба признака сцеплены. При скрещивании кукурузы с гладкими окрашенными семенами с растением, имеющим морщинистые неокрашенные семена, получено потомство: окрашенных гладких - 4152 особи, окрашенных морщинистых - 149, неокрашенных гладких - 152, неокрашенных морщинистых - 4163. Определите расстояние между генами. 5. У мух дрозофил признаки окраски тела и формы крыльев сцеплены. Темная окраска тела рецессивна по отношению к серой, короткие крылья - к длинным. В лаборатории скрещивались серые длиннокрылые самки, гетерозиготные по обоим признакам, с самцами, имеющими черное тело и короткие крылья. В потомстве оказалось серых длиннокрылых особей 1394, черных короткокрылых - 1418, черных длиннокрылых - 287, серых короткокрылых - 288. Определите расстояние между генами.

Тема 5. Внеядерное (цитоплазматическое) наследование

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Внехромосомные факторы наследственности. 2. Материнский эффект цитоплазмы. 3. Митохондриальный геном, особенности его строения и функционирования. 4. Наследование пестролистности у растений. 5.Цитоплазматическая мужская стерильность 6. Особые типы наследования. 7. Предетерминация цитоплазмы. 8. Наследование через инфекцию и эндосимбионтов. 9. Прионы. 10. Пластидное наследование.

Тема 6. Генетический анализ у прокариот

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Геном. Основные типы геномов микроорганизмов. 2. Организация генома прокариот. 3. Схема работы оперона. 4. Открытие конъюгации у бактерий. 5. Особенности наследования при конъюгации. 6. Половой фактор. 7. Репликация при конъюгации. 8. Картирование при конъюгации. 9. Генетическая рекомбинация при трансформации. 10.Трансдукция у бактерий. 11. Общая и специфическая трансдукция.

Тема 7. Изменчивость

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Наследственность как фундаментальное свойство живой материи. 2. Типы наследственности (ядерная и цитоплазматическая). 3. Изменчивость как фундаментальное свойство живой материи. 4. Типы биологической изменчивости. 5. Типы, молекулярные механизмы и причины точковых мутаций. 6. Хромосомные и геномные мутации (типы, причины, примеры). 7. Методы учета мутаций у микроорганизмов. 8. Чем фенотипическая изменчивость отличается от генотипической? 9. Что такое норма реакции? Приведите примеры признаков с узкой и широкой нормами реакций. 10. Приведите примеры модификационной изменчивости у человека. 11. Эволюционная роль наследственной изменчивости.

Тема 8. Ген и признак

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Развитие представлений о гене. 2. Теория гена Т. Моргана. 3. Критерии аллелизма. 4. Множественный аллелизм. 5. Ступенчатый аллелизм. 6. Псевдоаллелизм. 7. Цитоплазматическая наследственность (критерии, примеры). 8. Генетический код и его свойства. 9. Геном. Основные типы геномов микроорганизмов, растений, животных. 10. Изменения индивидуальных генов

Тема 9. Молекулярные механизмы генетических процессов

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Генетический контроль и молекулярные механизмы репликации. 2. Полуконсервативный способ репликации ДНК. 3. Полигенный контроль процесса репликации. 4. Схема событий в вилке репликации. 5. Понятие о репликоне. 6. Особенности организации и репликации хромосом эукариот. 7. Системы рестрикции и модификации. Рестрикционные эндонуклеазы. 8. Проблемы стабильности генетического материала. 9. Типы структурных повреждений в ДНК и репарационные процессы. 10. Роль репарационных систем в обеспечении генетических процессов.

Тема 10. Основы генетической инженерии

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Достижения молекулярной генетики. 2. Генная инженерия. 3. Плазмиды, эписомы, профаги и их использование в генной инженерии. 4. Ферменты, разрезающие и сшивающие ДНК (рестриктазы, лигазы). 5. Процесс получения генов. 6. Искусственный синтез гена. 7. Использование генной инженерии для получения гормона роста человека, инсулина, интерферона и др. 8. Способы получения генов. 9. Синтез кДНК и ее клонирование. 10.Выделение больших количеств ДНК плазмид, очистка. Характеристика природних плазмид. 11. Свойства плазмидного вектора, его конструирование. 12. Способы встраивания чужеродных ДНК в вектор. 13. Создание библиотеки кДНК, ее возможности и недостатки. 14. Создание банка генов, ее возможности и недостатки.

Тема 11. Генетика развития

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Генный контроль развития млекопитающих. 2. Раннее развитие млекопитающих. 3. Активация зиготических генов. 4. Эпигенетическая регуляция раннего развития млекопитающих. 5. Генный импринтинг. 6. Гены развития и их роль в эволюции. 7. Практическое значение исследований генетики развития. 8. Разработка методов генотерапии. 9. Управление развитием растений и животных (создание ТО с нужными свойствами). 10. Индуцированный инсерционный мутагенез у трансгенных животных.

Тема 12. Генетика человека

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Хромосомные болезни человека 2. Причины их возникновения. 3. Опасность радиации и химических мутагенов для здоровья человека и его потомства. 4. Близнецовый метод в генетике человека. 5. Использование близнецового метода в изучении проблемы "Наследственность и среда". 6. Методы изучения генетики человека, их особенности и специфика. 7. Международная программа "Геном человека". 8. Генетическая информация как собственность. 9. Евгеника. Проблемы генной терапии и клонирования 10. Специфика моральных проблем в генетике.

Тема 13. Популяционная и эволюционная генетика

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Популяционная генетика: цели, задачи, понятия. 2. Закон Харди-Вайнберга и его значение. 3. Основные факторы микроэволюционных преобразований 4. Соотносительная роль факторов микроэволюции в эволюции популяций. 5. Популяционные волны и дрейф генов, как факторы генетического разнообразия в популяциях. 6. Вычисление частот аллелей при помощи кодоминантного и доминантного маркеров. 7. Влияние системы спаривания на генетическое разнообразие популяции: аутбридинг и инбридинг. Коэффициент инбридинга. Гетерозиготность. 8. Качественное измерение генетического разнообразия внутри популяций. 9. Полиморфизм и уровень полиморфизма, доля полиморфных локусов, богатство аллельных вариантов. 10. Качественное измерение генетического разнообразия внутри популяций на основе частоты вариантов: эффективное число аллелей, средняя предполагаемая гетерозиготность.

Тема 14. Генетические основы селекции

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Структура современной селекции 2. Теория селекционного процесса 3. Искусственный отбор 4. История селекции в России 5. Частная селекция растений, животных и микроорганизмов 6. Роль селекции в повышении гетерогенности и гетерозиготности популяций. 7. Индивидуальное развитие (онтогенез) сельскохозяйственных животных. 8. Продуктивность сельскохозяйственных животных. 9. Генетика как теоретическая основа селекции. 10. Организационные мероприятия по племенной работе. 11. Методы разведения сельскохозяйственных животных. 12. Наследственность и изменчивость сельскохозяйственных животных. 13. Современные биотехнологии в селекции.

Итоговая форма контроля

экзамен (в 7 семестре)

Примерные вопросы к экзамену:

Вопросы к экзамену

1. Митоз и его типы. Характеристика фаз митоза. Наследование при бесполом размножении.

2. Мейоз как составная часть сперматогенеза и овогенеза у животных и человека. Типы мейоза.

3. Закономерности моногибридного скрещивания. Доминирование. Закон чистоты гамет. Цитологические основы расщепления.

4. Закономерности дигибридного и полигибридного скрещиваний. Принципы дискретности генотипа как основной принцип генетики.

5. Реципрокные скрещивания. Анализирующее скрещивание и его значение для изучения наследственности и изменчивости.

6. Эпистаз. Примеры расщепления по генотипу и фенотипу.

7. Полимерия. Особенности наследования количественных признаков. Примеры.

8. Генетические и цитогенетические доказательства кроссинговера.

9. Одинарный и множественный кроссинговер. Интерференция. Факторы, влияющие на кроссинговер.

10. Основные положения хромосомной теории наследственности Т. Моргана и ее теоретические и экспериментальные основы.

11. Сцепленное с полом наследование у человека и других организмов. Признаки, ограниченные полом и зависимые от пола. Дифференциация и перераспределение пола в онтогенезе.

12. Сущность балансовой теории определения пола. Половые индексы.

13. Генные мутации. Явления множественного аллелизма. Молекулярные механизмы возникновения генных мутаций.

14. Геномные мутации. Полиплоидные ряды. Методы получения полиплоидов. Значение полиплоидов в эволюции и селекции.

15. Мутационная изменчивость и принципы классификации мутаций. Хромосомные перестройки, их роль в эволюции.

16. Особенности организации, репликации и функционирования генетического аппарата вируса. Профаги и плазмиды, их использование в генной инженерии.

17. Коньюгация у бактерий. Эписома как половой фактор. Перенос генов и репликация при коньюгации.

18. Значение ДНК в наследственности. Явление трансдукции у бактерий, особенности и механизм.

19. Особенности строения генома прокариот и эукариот.

20. Эволюция представлений о гене. Критерии аллелизма. Явление ступенчатого аллелизма.

21. Тонкая структура гена, выявленная опытами С. Бензера.

22. Современные представления о гене. Ген и механизм синтеза белка. Оперон.

23. Генетический код. Основные свойства кода, его универсальность.
24. Потенциальные изменения хромосом и репарации. Типы репараций.
25. Наследование в панмиктических популяциях. Закон Харди-Вайнберга.
26. Наследование в автогамных популяциях. Опыты Иоганнсена. Инбридинг и гетерозис.
27. Генетический гомеостаз и его механизмы.
28. Действие отбора как направляющего фактора эволюции популяций. Типы отбора. Понятие об адаптивной ценности генотипа и о коэффициенте отбора.
29. Популяционные волны (дрейф генов), их специфичность и роль в динамике генных частот.
30. Генная инженерия. Достижения и перспективы.
31. Хромосомные болезни человека и причины их возникновения. Опасность радиации и химических мутагенов для здоровья человека и его потомства.
32. Близнецовый метод в генетике человека. Использование метода в изучении проблемы "Наследственность и среда".
33. Методы изучения генетики человека, их особенности и специфика.
34. Международная программа "Геном человека".
35. Межлинейные гибриды и кукурузы и методы их получения.
36. Индуцированные мутации и их использование в селекции растений и микроорганизмов.
37. Массовый отбор и его эффективность. Понятие о наследуемости.
38. Работы И.В. Мичурина, Н.В. Цицина, В.Е. Писарева и др. по отдаленной гибридизации.
39. Цитоплазматическая мужская стерильность (ЦМС) и ее практическое использование.
40. Отдаленная гибридизация у растений; методы преодоления нескрещиваемости, разработанные И.В. Мичуриным.

7.1. Основная литература:

1. Асанов А.Ю. Основы генетики: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / под ред. А.Ю. Асанова. - М.: Академия, 2012. - 288 с. (12 экз.)

2. Никольский В.И. Генетика: учеб.пособие для студ. высш. пед. заведений. - М. : Академия, 2010. - 256 с. (10 экз.)

3. Сазанов, А. А. Основы генетики [Электронный ресурс] / А. А. Сазанов. - СПб.: ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2012. - 240 с. URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=445015

7.2. Дополнительная литература:

1. Генетика человека с основами медицинской генетики: Учебник / Рубан Э.Д., - 3-е изд., стер. - Рн/Д:Феникс, 2013. - 319 с. URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=414594

2. Нахаева, В. И. Практический курс общей генетики [Электронный ресурс] : учеб. Пособие для студентов биологических специальностей педагогических высших учебных заведений / В.И. Нахаева. - 2-е изд., стереотип. - М.: ФЛИНТА, 2011. - 210 с. URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=406327

3. Введение в генетику: Учебное пособие / В.А. Пухальский. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 224 с. URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=419161

4. Основы генетики : учебник / В.В. Иванищев. - М. : РИОР : ИНФРА-М, 2017. - 207 с. - http://znanium.com/bookread2.php?book=557529

7.3. Интернет-ресурсы:

Виртуальная лаборатория ВиртуЛаб - http://www.virtulab.net/

Вся биология - http://www.sbio.info/

Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека. - http://biology.asvu.ru/

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.1.2

Информационно-справочный ресурс по биологии - http://www.cellbiol.ru/book/genetika

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Генетика" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB,audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента" , доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

Освоение дисциплины "Генетика" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Cre i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audi, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки Биология и химия .

Автор(ы):
Куланина С.В. _____
Масленникова Н.Н. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Рахимов И.Ш. _____
"__" _____ 201 __ г.