


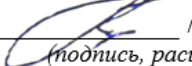
Министерство науки и высшего образования Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		



УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета Института медицины, экологии и физической культуры от «19» июня 2024 г., протокол № 10/261

Председатель

 / В.В. Машин /
(подпись, расшифровка подписи)

от 19 июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	ГЕНЕТИКА И СЕЛЕКЦИЯ
Факультет	Экологический
Кафедра	Лесного хозяйства
Курс	4

Направление подготовки **35.03.10 Ландшафтная архитектура (уровень бакалавриата)**

Профиль **Садово-парковое хозяйство и ландшафтный дизайн**

Форма обучения **Очно-заочная**

Дата введения в учебный процесс УлГУ: « 1 » сентября 2024 г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20____ г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20____ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20____ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Парамонова Татьяна Анатольевна	Лесного хозяйства	Доцент, К.б.н.

СОГЛАСОВАНО	
Заведующий выпускающей кафедрой лесного хозяйства	
 Подпись	/ <u>Л.И. Загидуллина</u> / Расшифровка подписи
<u>16</u> апреля 2024 г.	

Министерство науки и высшего образования Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели дисциплины:

- подготовка студентов к практической деятельности в области применения в ландшафтном строительстве улучшенных форм и сортов древесных и кустарниковых пород;
- формирование научного взгляда на генетические процессы, обеспечивающие жизнедеятельность организмов, их развитие и размножение;
- изучение механизмов наследственности и изменчивости организмов с использованием классических подходов и новейших достижений в области молекулярной генетики, биотехнологии и генетической инженерии.

Задачи:

- изучение клеточной теории, закономерности наследования признаков, учение о популяции, хромосомной теории, молекулярной основы наследственности и изменчивости организмов и др. их анализ с учетом биологических особенностей и условий хозяйств.
- ознакомление студентов с основами классической и современной генетики, а также фундаментальными и прикладными достижениями этой науки;
- использование полученных знаний при решении практических задач;
- изучение лесной селекции, её современного состояния, методов исследования;
- изучение получения и отбора хозяйственно ценных форм, клонов, гибридов и сортов декоративных и лесобразующих ценных быстрорастущих пород.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:


Дисциплина относится к Б1.О.18 – обязательной части.

Освоение дисциплины базируется на знаниях, приобретенных в рамках изучения таких *предшествующих* дисциплин, Ботаника, Декоративная дендрология, Ознакомительная практика, Почвоведение, Газоноведение, Геоботаника.

Дисциплина является *сопутствующей* для дисциплин Цветоводство, Физиология растений.

Последующие дисциплины: Урболесоведение, Древесные растения в ландшафтной архитектуре, Ландшафтный дизайн, Цветочное оформление объектов ландшафтной архитектуры, Основы интродукции и акклиматизации растений, Декоративное растениеводство, Вертикальная планировка объектов ландшафтной архитектуры, Лесные и декоративные питомники, Творческая практика (по проектированию открытых пространств), Защита растений, Частное семеноводство.

Знания, умения и навыки могут быть использованы при прохождении преддипломной практики, подготовке и сдачи ГОС, при выполнении и защите выпускной квалификационной работы.

Министерство науки и высшего образования Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенции
ПК-3. Готов реализовывать технологии выращивания посадочного материала: декоративных деревьев и кустарников, цветочных культур, газонов в открытом и закрытом грунте	<p>Знать: современные методы генетики и селекции декоративных деревьев и кустарников и способы выращивания посадочного материала в открытом и закрытом грунте;</p> <p>Уметь: применять современные методы и технологии при выращивании посадочного материала декоративных древесных, кустарниковых и травянистых растений селекционных сортов в условиях закрытого и открытого грунта</p> <p>Владеть: технологиями выращивания посадочного материала сортовых форм древесных, кустарниковых и травянистых растений для создания объектов ландшафтной архитектуры</p>


4 ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 2 ЗЕТ

4.2. По видам учебной работы (в часах): 72 часа


Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения -очно-заочная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		8
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	24	24
лекции	8	8
семинары и практические занятия	16	16
лабораторные работы, практикумы	-	-
Самостоятельная работа	48	48
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы.	Тестирование, опрос	Тестирование, опрос
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации	зачет	зачет
Всего часов по дисциплине	72	72

**В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения.*

Министерство науки и высшего образования Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

4.3 Содержание дисциплины (модуля.) Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Тема	Всего	Виды учебных занятий				Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Самостоятельная работа	
		Лекции	Семинарские занятия	В т.ч. в интерактивной форме		
1. Предмет и методы генетики. Задачи генетики и ее значение.	4	-	-	-	4	опрос
2. Наследственность и изменчивость их виды. Сущность понятия «признак» в генетике. Закономерности наследования признаков при половом размножении	6	1	2	-	4	опрос
3. Цитологические основы наследственности Хромосомная теория наследственности. Сцепление генов. Кроссинговер.	6	1	2	-	4	опрос
4. Структура и функция гена. Изменчивость генетического материала	6	1	2	-	4	опрос
5. Генетические основы селекции.	4	-	-	-	4	опрос
6. Селекция как наука. Общие принципы селекции лесных древесных пород.	6	1	2	-	4	опрос
7. Методы лесной селекции (отбор и гибридизация). Интродукция как метод селекции. Нетрадиционные методы селекции лесных древесных пород.	4	-	-	-	4	тест, опрос
8. Генетическая оценка селекционного материала и сортоиспытание.	6	1	2	-	4	тест, опрос
9. Семенное размножение селекционно-улучшенного материала.	6	1	2	-	4	тест, опрос
10. Лесосеменные плантации.	4	-	-	4	4	
11. Размножение лесных древесных пород.	6	1	2	-	4	Опрос тест
12. Клональное размножение лесных древесных пород.	6	1	2	-	4	РГР
ИТОГО	72	8	16	10	48	

Министерство науки и высшего образования Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Предмет и методы генетики. Задачи генетики и ее значение.

Генетика и ее место в системе естественных наук. Предмет генетики. Понятие о наследственности и изменчивости. Проявление наследственности и изменчивости на разных уровнях организации живых организмов – молекулярном, клеточном, организменном и популяционном.

Объекты генетики. Методы генетики (гибридологический, цитологический, математический, молекулярно-генетический, биохимический т.д.). Основные особенности гибридологического анализа. Связь генетики с другими науками и отраслями биологии, сельского хозяйства и медицины.


История генетики. Первые представления о механизмах наследственности (идеи Аристотеля, Гиппократ, Ж.Б. Ламарка, теория пангенезиса Ч. Дарвина). Значение эволюционной теории Ч. Дарвина, успехов селекции, эмбриологии и цитологии в становлении генетики. Основные этапы развития классической генетики (открытие законов наследственности Г. Менделем, мутационная теория С.И. Коржинского – Г. де Фриза, хромосомная теория наследственности Т. Моргана, закон гомологических рядов Н.И. Вавилова, открытие индуцированного мутагенеза Г.А. Надсоном, Г.С. Филипповым и Г. Меллером, доказательство сложной структуры гена А.С. Серебровским. Роль отечественных ученых Н.К. Кольцова Ю.А. Филипченко, С.С. Четверикова, Г.Д. Карпченко, А.Р. Жебрака, Б.Л. Астаурова в развитии отечественной генетики. Этапы развития молекулярной генетики (создание концепции «один ген – один фермент», установление генетической роли нуклеиновых кислот, открытие обмена генетической информацией у бактерий, создание модели ДНК Дж. Уотсоном и Ф. Криком, модели оперона Ф. Жакоба и Ж. Моно, расшифровка генетического кода и молекулярных механизмов генетических процессов – репликации, транскрипции, трансляции, разработка методов генетической инженерии и т.д. Основные разделы генетики: классическая генетика, молекулярная генетика, цитогенетика, генетика популяций, эволюционная генетика. Генетика онтогенеза, иммуногенетика, биохимическая генетика, математическая генетика, экологическая генетика, генетика поведения и др. Генетика вирусов, микроорганизмов, растений, животных и человека. Частная и сравнительная генетика. Значение генетики для других наук и практики.

Тема 2. Наследственность и изменчивость их виды. Сущность понятия «признак» в генетике

Моногибридное скрещивание. Первый закон Г. Менделя. Доминантные и рецессивные признаки. Понятие о генах и аллелях, гомозиготности и гетерозиготности, генотипе и фенотипе. Взаимодействие аллельных генов (полное доминирование, неполное доминирование и кодоминирование. Множественный аллелизм. Межаллельная комплементация. Второй закон Г. Менделя. Правило «чистоты» гамет. Характер расщепления признаков по генотипу и фенотипу во втором поколении при разных типах взаимодействия аллелей. Условия выполнения второго закона Г. Менделя. Типы скрещиваний (реципрокное, возвратное, анализирующее скрещивание). Значение анализирующего скрещивания для генетического анализа. Статистическая проверка гипотез (метод χ^2). Доминантно-рецессивное состояние генов и наследственные заболевания человека (альбинизм, фенилкетонурия, ахондроплазия, полидактилия и брахидактилия и др.).

Закономерности наследования признаков при половом размножении

Дигибридное и полигибридное скрещивания. Третий закон Г. Менделя. Независимое наследование признаков. Расщепление по генотипу и фенотипу. Цитологические основы независимого комбинирования генов, признаков. Формулы для расчета различных

Министерство науки и высшего образования Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

параметров полигибридного скрещивания (возможного числа гамет, генотипов, фенотипов, генотипических классов и т.д.). Наследование при ди- и полигибридном анализирующем скрещивании. Взаимодействие неаллельных генов (комплементарность, эпистаз, полимерия, действие генов модификаторов). Изменение стандартных формул расщепления при взаимодействии генов. Комплементарное действие генов. Эпистаз и его типы (доминантный и рецессивный). Наследование эпистатических генов. Полимерия (кумулятивная и некумулятивная). Особенности наследования количественных признаков. Действие генов-модификаторов. Плейотропия. Летальное действие гена. Влияние факторов внешней среды на реализацию генотипа. Пенетрантность, экспрессивность и норма реакции.


Тема 3. Цитологические основы наследственности

Развитие представлений о цитологических основах наследственности (работы Р. Вирхова, У. Сэттона и Т. Бовери). Хромосомы – материальная основа наследственности. Строение хромосом. Упаковка ДНК в хромосомах и биологическое значение этого явления. Ультраструктурная организация хромосом. Нуклеосомы. Морфология митотических хромосом. Кариотип. Идиограмма. Понятие о гетерохроматине и эухроматине. Дифференциальная окраска хромосом и ее значение для анализа кариотипа.

Политенные хромосомы как модель интерфазной хромосомы: механизм образования, морфология и генетическая организация. Хромосомы типа «ламповых щеток». Особенности строения нуклеоида прокариот. Митоз. Клеточный цикл и его этапы. Место митоза в клеточном цикле и его продолжительность. Стадии митоза. Биологическое значение митоза. Особенности распределения цитоплазматических органелл в процессе деления клетки. Типы митоза. Мейоз. Мейоз как цитологическая основа образования половых клеток. Стадии мейоза. Поведение гомологичных и негомологичных хромосом и третий закон Г. Менделя. Причины образования новых комбинаций генов в результате мейоза. Расщепление на гаметном уровне. Доказательство правила «чистоты гамет» с помощью тетрадного анализа. Принципиальные различия в поведении хромосом в мейозе и митозе. Биологическое значение мейоза. Типы мейоза (гаметный, спорный и зиготный) и их особенности. Гаметный мейоз. Образование гамет у млекопитающих. Сперматогенез и оогенез. Роль мейоза и митоза в сперматогенезе и оогенезе. Место мейоза в жизненном цикле животных. Смена гапло- и диплофаз в процессе развития организма. Спорный мейоз. Образование гамет у высших растений. Микроспорогенез и развитие мужского гаметофита. Мегаспорогенез и образование женского гаметофита. Место мейоза в жизненном цикле растений. Чередование гапло- и диплофаз в жизненном цикле высших растений, папоротников и мхов. Двойное оплодотворение у растений. Механизмы несовместимости у растений. Типы несовместимости: гомоморфическая (гаметофитная и спорофитная) и гетероморфическая. Зиготный мейоз. Образование гамет у грибов, водорослей и дрожжей. Нерегулярные типы полового размножения у растений и животных: апомиксис и партеногенез, гиногенез, андрогенез.

Хромосомная теория наследственности. Сцепление генов. Кроссинговер.

Определение пола. Биология пола у животных и растений. Гомо- и гетерогаметный пол. Механизмы определения пола (XY, XO, ZW, ZO и гапло-диплоидный). Пол у растений. Генетические и цитогенетические особенности половых хромосом. Гинандроморфизм. Балансовая теория определения пола у дрозофилы К. Бриджеса. Половой хроматин. Наследственные заболевания, связанные с изменением числа половых хромосом. Наследование признаков сцепленных с полом. Отклонения от законов Г. Менделя, обнаруженные Т. Морганом при изучении наследования признака окраски глаз у дрозофилы. Особенности наследования признаков, сцепленных с полом в случае гетерогаметности мужского и женского пола. Анализ рецiproкных скрещиваний. Крисс-кросс наследование.

Министерство науки и высшего образования Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		


Признаки, частично сцепленные с полом, голандрические, гологенические, зависимые от пола и ограниченные полом. Закономерности расхождения половых хромосом в мейозе. Сцепление и кроссинговер. Параллелизм в поведении хромосом и наследственных факторов. Доказательства роли хромосом в передаче наследственной информации. Нарушение закона независимого наследования признаков в опытах У. Бэтсона и Р. Пеннета (1906) на душистом горошке. Доказательство сцепленного наследования признаков, представленное Т. Морганом (1911) на дрозофиле. Полное и неполное сцепление. Генетическое доказательство перекреста хромосом. Кроссинговер. Определение частоты кроссинговера по результатам расщепления в анализирующем скрещивании и во втором поколении. Хромосомы и группы сцепления. Этапы генетического анализа при картировании хромосом. Основные положения хромосомной теории Т. Моргана. Цитологическое доказательство кроссинговера. Работы Х. Крейтон и Б. Мак-Клинтон на кукурузе (1931) и К. Штерна (1931) на дрозофиле. Типы кроссинговера. Мейотический кроссинговер. Митотический кроссинговер и его экспериментальное доказательство К. Штерном (1933). Молекулярный механизм кроссинговера. Рекомбинация у бактерий и вирусов. Особенности микроорганизмов как объекта генетических исследований. Организация генетического аппарата у бактерий и вирусов. Способы генетического обмена у бактерий (конъюгация, трансформации и трансдукция). Особенности проведения генетического анализа и построения генетических карт у бактерий. Конъюгация. Половой фактор. Рекомбинация при конъюгации бактерий. Особенности генетического анализа бактерий и построения генетических карт при конъюгации. Трансформация. Особенности генетического анализа бактерий при трансформации. Трансдукция и ее типы. Использование бактериофагов для картирования хромосомы бактерий. Генетика пола. Механизм хромосомного определения пола

Тема 4. Структура и функции гена

Эволюция представлений о гене. Представления школы Т. Моргана о строении и функции гена: ген как единица мутации, рекомбинации, функции. Рекомбинационный, мутационный и функциональный критерий аллелизма. Формирование современных представлений о структуре гена. Работы А.С. Серебровского (1929) по ступенчатому аллеломорфизму на дрозофиле. Концепция псевдоаллелизма. Кризис «теории гена». Рекомбинационный анализ гена. Функциональный тест на аллелизм (цис-транс-тест). Структура гена прокариотических организмов. Интрон-экзонная организация генов у эукариот.

Изменчивость генетического материала

Классификация типов изменчивости: наследственная (генотипическая), ненаследственная (модификационная) и онтогенетическая. Наследственная изменчивость организмов как основа эволюции. Наследственная изменчивость (мутационная и комбинативная). Понятие о мутациях. Принципы классификации мутаций. Классификация мутаций по характеру изменения генотипа, по проявлению в гетерозиготе, по отклонению от нормы, в зависимости от причин их возникновения. Дополнительные критерии классификации мутаций: по локализации в клетке, локализации в организме, по фенотипическому проявлению. Спонтанные и индуцированные мутации. Методы индукции мутаций. Области применения индуцированного мутагенеза в генетике и селекции. Генетические последствия загрязнения окружающей среды ксенобиотиками. Методы количественного учета мутаций. Характеристика тест-систем, используемых для выявления мутагенов и оценки степени генетического риска. Методы учета мутаций у бактерий (прямой и непрямой отбор мутантов). Особенности учета мутаций у растений и животных. Генные мутации. Классификация генных мутаций по характеру изменения структуры ДНК. Спонтанные мутации и молекулярные механизмы их возникновения. Типы спонтанных повреждений ДНК. Причины спонтанных мутаций – ошибки репликации, вставки и выпадения нуклеотидов, повреждения нуклеотидов. Индуцированные мутации. Роль физических (радиация, УФ-свет,

Министерство науки и высшего образования Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

СВЧ и др.) и химических (формальдегид, гидроксилламин, азотистая кислота, этилметансульфонат, нитрозогуанидин и др.) факторов в возникновении мутаций. Хромосомные мутации. Классификация хромосомных мутаций (делеции или дефишинсы, дупликации, инверсии, транслокации, транспозиции). Значение хромосомных перестроек в эволюции. Геномные мутации. Классификация геномных мутаций. Эуплоидия и анеуплоидия. Факторы, вызывающие образование полиплоидов (действие колхицина, температуры и др.). Гаплоиды и их использование в биотехнологии растений. Механизм образования триплоидов. Поведение хромосом во время мейоза у триплоидов и причины их стерильности. Использование триплоидов в селекционной практике.

Тема 5. Генетические основы селекции

Генетика как теоретическая основа селекции. Предмет и методы исследования. Центры происхождения культурных растений по Н.И. Вавилову. Понятие о породе, сорте, штамме. Принципы подбора исходного материала для скрещивания. Источники изменчивости для отбора. Комбинативная изменчивость. Использование индуцированного мутагенеза в селекции растений, животных и микроорганизмов. Роль экспериментальной полиплоидии в повышении продуктивности растений. Системы скрещивания в селекции растений и животных. Инбридинг. Линейная селекция. Аутбридинг. Отдаленная гибридизация. Гетерозис и его механизмы. Использование простых и двойных гибридов в растениеводстве и животноводстве. Методы отбора. Индивидуальный и массовый отбор. Индивидуальный отбор как основа селекции. Сибселекция. Значение условий внешней среды для эффективности отбора. Роль наследственности, изменчивости и отбора в создании пород животных и сортов растений. Основные достижения и перспективы селекции растений, животных и микроорганизмов. Биотехнология.

Тема 6. Селекция как наука. Общие принципы селекции лесных древесных пород.

Понятие о селекции лесных древесных пород и её значение. История развития отечественных исследований по селекции лесных древесных пород. Программные подходы в селекции лесных древесных пород. Исходный материал для селекции лесных древесных пород.

Тема 7. Методы лесной селекции (отбор и гибридизация).


Вид и видообразование. Теория массового отбора. Отбор лучших (плюсовых) насаждений. Отбор лучших (плюсовых) деревьев. Индивидуальный отбор. Метод педигри. Клоновый отбор. Общие положения гибридизации. Комбинационные скрещивания. Трансгрессивные скрещивания. Гетерозисные скрещивания. Методы гибридизации. Простые скрещивания. Сложные скрещивания. Техника гибридизации. Схемы диаллельных скрещиваний. Свойства изоляционных материалов.

Интродукция как метод селекции.

Теоретические предпосылки интродукции лесных древесных пород. Особенности интродукции лесных древесных пород. Некоторые аспекты размножения и внедрения интродуцентов.

Нетрадиционные методы селекции лесных древесных пород.

Общие положения по использованию мутагенеза, полиплоидии и культуры тканей в селекции лесных древесных пород. Экспериментальная полиплоидия лесных древесных пород. Селекция методом культуры растительных тканей и клеток.

Министерство науки и высшего образования Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Тема 8. Генетическая оценка селекционного материала и сортоиспытание.

Особенности испытания. Особенности испытания и генетической оценки лесных древесных пород. Понятие о селекционном и сортовом материале. Сортоизучение и сортоиспытание лесных древесных пород. Сорторайонирование.

Тема 9. Семенное и вегетативное размножение селекционно-улучшенного материала.

Селекционная оценка насаждений и деревьев. Отбор плюсовых деревьев. Заготовка черенков и использование семян плюсовых деревьев. Отбор плюсовых насаждений.

Тема 10. Лесосеменные плантации.

Общая характеристика лесосеменных плантаций. Организация и освоение территории. Архивы клонов и маточные плантации.

Тема 11. Размножение лесных древесных пород.

Вегетативное размножение лесных древесных пород. Естественное вегетативное размножение. Аутовегетативное размножение древесных пород. Гетероветегативное размножение древесных растений.

Тема 12. Клональное размножение лесных древесных пород.

Общая характеристика метода клонального микроразмножения растений. Питательные среды. Условия культивирования и этапы микроразмножения.

6 ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ


Тема 1. Цитологические основы наследственности.

Вопросы по теме:

1. Развитие представлений о цитологических основах наследственности
2. Хромосомы – материальная основа наследственности. Строение хромосом.
3. Особенности строения нуклеоида прокариот.
4. Митоз. Клеточный цикл и его этапы. Типы митоза.
5. Мейоз. Мейоз как цитологическая основа образования половых клеток. Стадии мейоза.
6. Место мейоза в жизненном цикле животных. Смена гапло- и диплофаз в процессе развития организма.
7. Спорный мейоз. Образование гамет у высших растений.
8. Место мейоза в жизненном цикле растений. Чередование гапло- и диплофаз в жизненном цикле высших растений, папоротников и мхов.
9. Двойное оплодотворение у растений.
10. Механизмы несовместимости у растений.
11. Типы несовместимости: гомоморфическая (гаметофитная и спорофитная) и гетероморфическая.
12. Зиготный мейоз. Образование гамет у грибов, водорослей и дрожжей.
13. Нерегулярные типы полового размножения у растений и животных: апомиксис и партеногенез, гиногенез, андрогенез.

Тема 2. Хромосомная теория наследственности. Сцепление генов. Кроссинговер.

Вопросы по теме

Министерство науки и высшего образования Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

1. Определение пола. Биология пола у животных и растений.
2. Гомо- и гетерогаметный пол.
3. Механизмы определения пола (XY, XO, ZW, ZO и гапло-диплоидный).
4. Пол у растений.
5. Наследование признаков сцепленных с полом.
6. Сцепление и кроссинговер.
7. Хромосомы и группы сцепления. Этапы генетического анализа при картировании хромосом.
8. Основные положения хромосомной теории Т. Моргана.
9. Типы кроссинговера. Мейотический кроссинговер.
10. Молекулярный механизм кроссинговера. Рекомбинация у бактерий и вирусов.
11. Конъюгация. Половой фактор. Рекомбинация при конъюгации бактерий.
12. Особенности генетического анализа бактерий и построения генетических карт при конъюгации.
13. Трансформация. Особенности генетического анализа бактерий при трансформации.
14. Трансдукция и ее типы. Использование бактериофагов для картирования хромосомы бактерий.
15. Генетика пола. Механизм хромосомного определения пола

Тема 3. Структура и функции гена.


Вопросы по теме

1. Эволюция представлений о гене.
2. Представления школы Т.Моргана о строении и функции гена:
3. Формирование современных представлений о структуре гена.
4. Концепция псевдоаллелизма. Кризис «теории гена».
5. Рекомбинационный анализ гена.
6. Функциональный тест на аллелизм (цис-транс-тест).
7. Структура гена прокариотических организмов.

Тема 4. Изменчивость генетического материала.

Вопросы по теме

1. Классификация типов изменчивости: наследственная (генотипическая), ненаследственная (модификационная) и онтогенетическая.
2. Наследственная изменчивость организмов как основа эволюции.
3. Наследственная изменчивость (мутационная и комбинативная).
4. Понятие о мутациях. Принципы классификации мутаций.
5. Спонтанные и индуцированные мутации. Методы индукции мутаций.
6. Области применения индуцированного мутагенеза в генетике и селекции.
7. Генетические последствия загрязнения окружающей среды ксенобиотиками.
8. Методы учета мутаций у бактерий (прямой и непрямой отбор мутантов).
9. Генные мутации.
10. Индуцированные мутации.
11. Хромосомные мутации. Классификация хромосомных мутаций (делеции или дефинси, дупликации, инверсии, транслокации, транспозиции).
12. Значение хромосомных перестроек в эволюции.
13. Геномные мутации. Классификация геномных мутаций. Эуплоидия и анеуплоидия.
14. Факторы, вызывающие образование полиплоидов (действие колхицина, температуры и др.).

Министерство науки и высшего образования Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Тема 5. Генетические основы селекции.

Вопросы по теме

1. Генетика как теоретическая основа селекции. Предмет и методы исследования.
2. Центры происхождения культурных растений по Н.И. Вавилову.
3. Понятие о породе, сорте, штамме.
4. Принципы подбора исходного материала для скрещивания.
5. Источники изменчивости для отбора.
6. Комбинативная изменчивость.
7. Системы скрещивания в селекции растений и животных. Инбридинг.
8. Линейная селекция. Аутбридинг.
9. Отдаленная гибридизация.
10. Гетерозис и его механизмы.
11. Методы отбора. Индивидуальный и массовый отбор.
12. Индивидуальный отбор как основа селекции. Сибселекция. Значение условий внешней среды для эффективности отбора.
13. Роль наследственности, изменчивости и отбора в создании пород животных и сортов растений.
14. Основные достижения и перспективы селекции растений, животных и микроорганизмов.
15. Биотехнология.

Тема 6. Селекция как наука. Общие принципы селекции лесных древесных пород.

Вопросы по теме:

1. Основные разделы науки селекции.
2. Отечественные исследования по селекции лесных древесных пород.
3. Оценка изменчивости живых организмов.
4. Выбор исходного материала для селекции лесных древесных пород.
5. Программные подходы в селекции лесных древесных пород.

Тема 7. Методы лесной селекции (отбор и гибридизация).

Вопросы по теме:

1. Определение массового отбора.
2. Выбор лучших (плюсовых) насаждений и деревьев.
3. Определение индивидуального отбора.
4. Оценка метода педигри.
5. Оценка клонового отбора.
6. Общие положения гибридизации.
7. Оценка комбинационного, трансгрессивного и гетерозисного скрещивания.
8. Оценка методов гибридизации.

Интродукция как метод селекции.


1. Оценка интродукции лесных древесных пород.
2. Выбор методов размножения и внедрения интродуцентов.
3. История интродукции лесных древесных пород в России и Ульяновской области.

Нетрадиционные методы селекции лесных древесных пород.

1. Оценка экспериментального мутагенеза.
2. Оценка экспериментальной полиплоидии.
3. Оценка метода культуры растительных тканей и клеток.

Тема 8. Генетическая оценка селекционного материала и сортоиспытание.

Вопросы по теме:

Министерство науки и высшего образования Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

1. Проведение испытания и генетической оценки лесных древесных пород.
2. Оценка селекционного и сортового материала.
3. Проведение сортоизучения и сортоиспытания лесных древесных пород.
4. Проведение сорторайонирования.

Тема 9. Семенное и вегетативное размножение селекционно-улучшенного материала.

Вопросы по теме:

1. Селекционная оценка насаждений и деревьев.
2. Выбор плюсовых деревьев.
3. Проведение заготовки черенков и использование семян плюсовых деревьев.
4. Выбор плюсовых насаждений.

Тема 10. Лесосеменные плантации.

Вопросы по теме:

1. Оценка лесосеменных плантаций.
2. Оценка организации и освоения территории.
3. Выбор маточных плантаций и архивов клонов.

Тема 11. Размножение лесных древесных пород.

Вопросы по теме:

1. Вегетативное размножение лесных древесных пород.
2. Оценка естественного вегетативного размножения.
3. Оценка аутовегетативного размножения.
4. Оценка гетероветегативного размножения.

Тема 12. Клональное размножение лесных древесных пород.

Вопросы по теме:

1. Оценка метода клонального размножения.
2. Выполнение работ по клональному микроразмножению растений.
3. Оценка питательных сред.
4. Оценка этапов микроразмножения.

7 ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ


Данный вид работы не предусмотрен УП.

8 ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ


Данный вид работы не предусмотрен УП.

9 ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ


1. Основные этапы развития генетики. Роль отечественных ученых.
2. Основные положения хромосомной теории наследственности.
3. Гаметогенез у животных
4. Генетические основы онтогенеза.
5. Изменчивость и ее виды.
6. Классификация типов скрещивания и методов разведения в селекции
7. Митоз как способ деления соматических клеток.

Министерство науки и высшего образования Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

8. Учение о популяциях и «чистых» линиях.
9. Мейоз как способ образования половых клеток.
10. Влияние доместикации, селекции и стабилизации отбора на поведение животных.
11. Назовите особенности моно-, ди-, и полигибридного скрещивания.
12. Наследственность и ее виды.
13. Передача наследственной информации в процессе размножения при оплодотворении.
14. Закономерности ди- и полигибридного скрещивания.
15. Иммунные процессы, происходящие при оплодотворении.
16. Неполное доминирование при моно- и дигибридном скрещивании.
17. Строение молекулы ДНК.
18. Генетические и физиологические особенности иммуноглобулинов.
19. От скрещивания белого барана с белой овцой родился белый потомок. Как выяснить, не имеет ли он гена черной масти.
20. Роль генетической информации в начальных стадиях онтогенеза.
21. Летальное действие генов.
22. Использование генетической обусловленности естественной резистентности в практике животноводства.
23. Моногибридное скрещивание.
24. Методы определения наследственной обусловленности аномалии и болезней.
25. Оплодотворение. Каково основное значение оплодотворения.
26. Что такое фенотип и генотип? Полностью ли отражает фенотип генотипическое строение организма? Могут ли особи одинаковые по фенотипу иметь различный генотип?
27. Что понимают под гетерозисом. Эффект гетерозиса..
28. Классы иммуноглобулинов.
29. Хромосомы, их свойства.
30. В чем заключается различие молекул ДНК и РНК?
31. Количественные и качественные признаки.
32. Виды доминирования.
33. Структура РНК, типы РНК в клетке и их биологическая роль
35. Регулирование пола. Факторы влияющие на соотношение полов при рождении.
36. Критические периоды развития в процессе онтогенеза.
39. Строение эукариотической клетки.
40. Первый закон Менделя, приведите примеры.
41. В чем заключается комплементарность азотистых оснований в ДНК
42. Среднее квадратическое отклонение.
43. Инбредная депрессия.
44. Третий закон Менделя.
45. Селекция как наука. Основные разделы селекции.
46. Основные методы селекции. Роль генетики в селекции древесных пород.
47. История развития селекции древесных пород.
48. Программные подходы в селекции древесных пород.
49. Биологическая изменчивость.
50. Виды отбора. Естественный отбор. Искусственный отбор.
51. Массовый отбор. Возможность его использования в лесном хозяйстве.
52. Негативный и позитивный массовый отбор.
53. Индивидуальный отбор. Метод педигри. Клоновый отбор.
54. Индивидуальный отбор у перекрестноопыляющих растений.
55. Трансгрессивные скрещивания.

Министерство науки и высшего образования Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

56. Гетерозисные скрещивания.
57. Методы гибридизации. Простые и сложные скрещивания.
58. Техника гибридизации. Схемы скрещивания. Методы прививки.
59. Интродукция как метод селекции.
60. Метод селекции мутагенез. Общие положения.
61. Метод селекции полиплоидия.
62. Физические методы получения мутантов.
63. Химические методы получения мутантов.
64. Генетическая оценка деревьев по их комбинационной способности.
65. Диаллельные скрещивания. Поликросс. Топ-кросс.
66. Методика сортоиспытания. Планирование размера выборки.
67. Сорторайонирование. Размещение испытательных сортов.
68. Жизнеспособность семян. Методы определения качества семян.
69. Хранение и покой семян.
70. Лесное семеноводство. Отбор плюсовых деревьев. Заготовка черенков.
71. Лесное семеноводство. Отбор плюсовых насаждений.
72. Лесосеменная плантация I и II порядка. Клоновые ЛСП.
73. Архивы клонов и маточные плантации.
74. Естественное вегетативное размножение.
75. Аутовегетативное размножение древесных пород.
76. Гетероветегативное размножение древесных пород.
77. Клональное микроразмножение.
78. Селекция хвойных пород. Селекция сосны обыкновенной.
79. Селекция твердолиственных пород. Селекция дуба черешчатого.
80. Селекция мягколиственных пород. Селекция тополя.
81. Селекция орехоплодных пород. Селекция ореха.


Министерство науки и высшего образования Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

10 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ


Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяется в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол № 8/268 от 26.03.19 г.).

Форма обучения: очно-заочная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
1. Предмет и методы генетики. Задачи генетики и ее значение.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к опросу. Подготовка к тестированию	4	Опрос, зачет
2. Наследственность и изменчивость их виды. Сущность понятия «признак» в генетике. Закономерности наследования признаков при половом размножении	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к опросу. Подготовка к тестированию	4	Опрос, зачет
3. Цитологические основы наследственности. Хромосомная теория наследственности. Сцепление генов. Кроссинговер.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к опросу. Подготовка к тестированию	4	Опрос, зачет
4. Структура и функция гена. Изменчивость генетического материала	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к опросу. Подготовка к тестированию	4	Опрос, зачет
5. Генетические основы селекции.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к опросу. Подготовка к тестированию	4	Опрос, зачет
6. Селекция как наука. Общие принципы селекции лесных древесных пород.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к опросу. Подготовка к тестированию	4	Опрос, зачет

Министерство науки и высшего образования Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
7. Методы лесной селекции (отбор и гибридизация). Интродукция как метод селекции. Нетрадиционные методы селекции лесных древесных пород.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к опросу. Подготовка к тестированию	4	Опрос, зачет
8. Генетическая оценка селекционного материала и сортоиспытание.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к опросу. Подготовка к тестированию	4	Опрос, тест
9. Семенное размножение селекционно-улучшенного материала.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к опросу. Подготовка к тестированию	4	Опрос, тест
10. Лесосеменные плантации.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к опросу. Подготовка к тестированию	4	Опрос, тест
11. Размножение лесных древесных пород.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к сдаче зачета Подготовка к тестированию	4	Опрос, зачет
12. Клональное размножение лесных древесных пород.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка РГР. Подготовка к сдаче зачета. Подготовка к итоговому тестированию	4	РГР, тест, зачет

Министерство науки и высшего образования Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы:

основная

1. Лесная селекция [Электронный ресурс] : учебник для студентов лесохозяйственных специальностей / В.П. Бессчетнов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Алматы: Нур-Принт, 2015. — 358 с. — 978-601-241-527-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67081.html>

дополнительная

2. Лесной кодекс РФ [Электронный ресурс] / — Электрон. текстовые данные. — Электронно-библиотечная система IPRbooks, 2015. — 58 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/1805>.

3. Картель Н.А. Генетика [Электронный ресурс]: энциклопедический словарь / Картель Н.А., Макеева Е.Н., Мезенко А.М. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Белорусская наука, 2011. — 992 с. <http://www.iprbookshop.ru>

4. Кублик В. А. Селекция и интродукция древесно-кустарниковых пород в лесном хозяйстве Среднего Поволжья / В. А. Кублик, С. В. Кублик. - Ульяновск: УлГУ, 2008. - 310 с.: ил.

5. Сеницын, Е.М. Определитель голосеменных древесных растений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.М. Сеницын. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 184 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111906>.

учебно-методическая

6. Любавская А. Я. Практикум по лесной селекции и генетике: учеб. пособие для вузов по направлению "Лесн. хоз-во и ландшафт. стр-во". - М.: МГУЛ, 2006. - 294 с.: ил. - ISBN 5-8135-0351-X (в пер.): 170.00.

7. Парамонова Т. А. Генетика и селекция : методические рекомендации для самостоятельной работы бакалавров по направлению подготовки 35.03.10 Ландшафтная архитектура / Т. А. Парамонова. - 2022. - 36 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/14430> . - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный.

Согласовано:

Директор научной библиотеки УлГУ



М.М. Бурханова

15.04.2024


б) Программное обеспечение:

1. Операционная система Windows;
2. Пакет офисных программ Microsoft Office.

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

Министерство науки и высшего образования Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.6. Clinical Collection : научно-информационная база данных EBSCO // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=9f57a3e1-1191-414b-8763-e97828f9f7e1%40sessionmgr102> . – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].

3. Базы данных периодических изданий:

3.1. База данных периодических изданий EastView : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2024]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon) : электронная библиотека / ООО ИД Гребенников. – Москва, [2024]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. SMART Imagebase : научно-информационная база данных EBSCO // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebSCO.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru/) : федеральный портал . – URL: <http://window.edu.ru/> . – Текст : электронный.

6.2. [Российское образование](http://www.edu.ru/) : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: [http://www.edu.ru.](http://www.edu.ru/) – Текст : электронный.

7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.


Согласовано:

Инженер ведущий



/ Ю.В. Щуренко/

15.04.2024 г.

Министерство науки и высшего образования Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

12 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование помещений для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Аудитория -3/211. Аудитория для проведения лекционных, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.	Аудитория укомплектована ученической мебелью и доской. Комплект мультимедийного оборудования: компьютер, проектор, экран.
Аудитория -212. Аудитория для проведения лекционных, лабораторных, практических занятий текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.	Аудитория укомплектована ученической мебелью и доской. Комплект мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук. Гербарные образцы, фиксированные препараты, пинцеты, микрофотонасадка, прессы для сушки растений. Световые микроскопы: Биомед-2 (15 шт), Микромед-1 (4 шт), Микромед С-1. Стереоскопические микроскопы МБС-10 (10 шт). Шкафы для микроскопов.
Аудитория - 230. Аудитория для самостоятельной работы	Аудитория укомплектована ученической мебелью. Оборудование: 16 компьютеров с доступом в Интернет, ЭИОС, ЭБС.
Аудитория -237. Читальный зал научной библиотеки с зоной для самостоятельной работы.	Аудитория укомплектована ученической мебелью. Компьютер (2шт) с доступом в Интернет, ЭИОС, ЭБС. Телевизор, экран, проектор. Стол для лиц с ОВЗ (2 шт)

13 СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ) И ИНВАЛИДОВ


В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;


- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы

Министерство науки и высшего образования Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей

Разработчик: 

доцент Т.А. Парамонова

15.04.2024