

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макуев Валентин Анатольевич

Должность: Заместитель директора по учебной работе

Дата подписания: 11.07.2025 19:04:15

Уникальный программный ключ:

a0887579b7e63594c87851bc1bb030c7c4482fa1

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Мытищинский филиал

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

(национальный исследовательский университет)»

(МФ МГТУ им. Н. Э. Баумана)



Заместитель директора

по учебной работе

МФ МГТУ им. Н. Э. Баумана

Макуев В.А.

«25» июня 2021 г.

Факультет ЛТ «Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных

технологий и садово-паркового строительства»

Кафедра ЛТ1 «Лесные культуры, селекция и дендрология»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Генетика

Автор программы:

Аксенов П.А., доцент (к.н.), кандидат сельскохозяйственных наук, aksenovpa@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Лесные культуры, селекция и дендрология»
Протокол № 13 заседания кафедры «ЛТ1» от 08.06.2021 г.

Начальник Отдела образовательных программ
Шевлякова А.А



Рабочая программа одобрена на 2022/2023 учебный год.
Протокол № 11 заседания кафедры «ЛТ1» от 20.04.2022 г.
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2023/2024 учебный год.
Протокол № 7 заседания кафедры «ЛТ1» от 24.04.2023 г.
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2024/2025 учебный год.
Протокол № 9 заседания кафедры «ЛТ1» от 11.04.2024 г.
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2025/2026 учебный год.
Протокол № 09.04.01-04/10 заседания кафедры «ЛТ1» от 22.04.2025 г.
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

ОГЛАВЛЕНИЕ

с.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
3. Объем дисциплины	8
4. Содержание дисциплины, структурированное по модулям учебной дисциплины с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	9
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	13
6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине	14
7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины	15
8. Перечень ресурсов сети интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины	17
9. Методические указания для студентов по освоению дисциплины	18
10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных	20
11. Описание материально-технической базы, необходимой для изучения дисциплины ..	21

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям и умениям студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

- Самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом (СУОС 3++) по направлению подготовки (уровень бакалавриата): 35.03.01 «Лесное дело»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 35.03.01 «Лесное дело»;
- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 35.03.01 «Лесное дело».

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 35.03.01 «Лесное дело» (уровень бакалавриата)

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
	Профессиональные компетенции собственные
ПКС-3 (35.03.01/32 Лесовосстановление и лесоразведение)	Способен участвовать в организации и эффективном осуществлении технологических процессов многоцелевого, рационального, непрерывного, неистощительного использования лесов, ухода за ними, их охрану, защиту и лесовосстановление, применяя специализированное программное обеспечение
ПКС-3 (35.03.01/31 Лесоводство и защита леса)	Способен участвовать в организации и эффективном осуществлении технологических процессов многоцелевого, рационального, непрерывного, неистощительного использования лесов, ухода за ними, их охрану, защиту и лесовосстановление, применяя специализированное программное обеспечение

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения (РО), вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (табл. 1).

Таблица 1. Индикаторы достижения компетенции

1	2	3
Компетенция: код по СУОС 3++, формулировка	Индикаторы	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
ПКС-3 (35.03.01/32 Лесовосстановление и лесоразведение) Способен участвовать в организации и эффективном осуществлении технологических процессов многоцелевого, рационального, непрерывного, неистощительного использования лесов, ухода за ними, их охраны, защиты и лесовосстановления, применяя специализированное программное обеспечение	ЗНАТЬ - основные технологические процессы многоцелевого, рационального, непрерывного, неистощительного использования лесов, ухода за ними, их охраны, защиты и лесовосстановления УМЕТЬ - планировать в условиях цифровой экономики лесохозяйственные, лесоводственные, лесокультурные, агротехнические и биотехнические мероприятия, направленные на повышение продуктивности и (или) устойчивости лесных насаждений ВЛАДЕТЬ - приемами обоснования целесообразности, а также необходимости и правомерности проведения в лесах любых видов работ, с учетом целевого назначения и защитных функций лесов	Лекции Лабораторные работы Самостоятельная работа Активные и интерактивные формы (методы) обучения: обсуждение практических примеров на лекциях
ПКС-3 (35.03.01/31 Лесоводство и защита леса) Способен участвовать в организации и эффективном осуществлении технологических процессов многоцелевого, рационального, непрерывного, неистощительного использования лесов, ухода за ними, их охраны, защиту и	ЗНАТЬ - основные технологические процессы многоцелевого, рационального, непрерывного, неистощительного использования лесов, ухода за ними, их охраны, защиты и лесовосстановления УМЕТЬ - планировать в условиях цифровой экономики лесохозяйственные, лесоводственные, лесокультурные, агротехнические и биотехнические мероприятия, направленные на повышение продуктивности и (или) устойчивости лесных	Лекции Лабораторные работы Самостоятельная работа Активные и интерактивные формы (методы) обучения: обсуждение практических примеров на лекциях

1	2	3
лесовосстановление, применяя специализированное программное обеспечение	насаждений ВЛАДЕТЬ - приемами обоснования целесообразности, а также необходимости и правомерности проведения в лесах любых видов работ, с учетом целевого назначения и защитных функций лесов	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы бакалавриата по направлению 35.03.01 «Лесное дело».

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Ботаника.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для следующих дисциплин образовательной программы:

- Лесная селекция;
- Частная селекция лесных растений (для 35.03.01/32);
- Проектирование лесных питомников с основами сметного дела (для 35.03.01/32).

Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП для направления (уровень бакалавриата): 35.03.01 Лесное дело.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов (81 астрономический час). В том числе: 1 семестр – 3 з.е. (108 ак.ч.).

Таблица 2. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в академических часах)

Виды учебной работы	Объём по семестрам, акад. ч.	
	Всего	Количество семестров освоения дисциплины
		1
Объём дисциплины	108	108
Аудиторная работа*	54	54
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа (СР)	54	54
Проработка учебного материала лекций	2.25	2.25
Подготовка к лабораторным работам	36	36
Выполнение расчетно-графической работы	12	12
Другие виды самостоятельной работы	3.75	3.75
Вид промежуточной аттестации		Зачёт

*в том числе, в форме практической подготовки

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО МОДУЛЯМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3. Содержание дисциплины

№ п/п	Тема (название) модуля	Виды занятий*, часы				Активные и интерактивные формы проведения занятий		Компетенции, закрепленные за темой (код по СУОС 3++)	Текущий контроль результатов обучения		
		Л	С	ЛР	СР	Форма проведения занятий	Часы		Срок (неделя)	Формы	Баллы (мин/макс)
1 семестр											
1	Исторические аспекты развития генетики, цитологические и биохимические основы наследственности	6	0	12	18	Обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах	2	ПКС-3	6	Расчетно-графическая работа	18/30
										ИТОГО:	18/30
2	Закономерности наследования при аллельном и неаллельном взаимодействии генов	4	0	8	12	Обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах	2	ПКС-3	10	Расчетно-графическая работа	12/20
										ИТОГО:	12/20
3	Изменчивость, генетика популяций, наследование количественных признаков	8	0	16	24	Обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах	2	ПКС-3	18	Расчетно-графическая работа	30/50
										ИТОГО:	30/50
	ИТОГО за семестр	18	0	36	54	-	6	-	-	-	60/100

*в том числе, в форме практической подготовки

Содержание дисциплины, структурированное по темам (модулям)

№, п/п	Наименование модуля, содержание	Часы
1	«Исторические аспекты развития генетики, цитологические и биохимические основы наследственности»	
	Лекции	6
1.1	Исторические аспекты развития генетики. Генетика и ее место в системе биологических наук. Предмет «Генетика». Этапы развития генетики. Догенетические теории наследственности. Работы гибридизаторов XVIII-IX вв.: Р.Я. Камерариуса, Т. Ферчайльда, Й.Г. Кельрейтера, Т. Найта, Ш. Нодена. Теория эволюции Ч. Дарвина. Работы Грегора Менделя (закономерности наследования признаков). Развитие биологических наук в XIX веке, успехи цитологии. Генетические теории А. Вейсмана. Вторичное открытие законов Менделя. Работы У. Бэтсона, В. Иогансена, Гюго де Фриза. Ф. Гальтон, евгеника, английская школа биометриков, её положительная и отрицательная роль в развитии и становлении генетики как науки. Хромосомная теория наследственности Т. Моргана и его школы. Открытие Ф. Крика и Дж. Уотсона. Развитие генетики в России. Работы школы Н.К. Кольцова, Ю.А. Филипченко, Н.И. Вавилова. 1 и 2 дискуссии на сессиях ВАСХНИЛ. Возрождение генетических школ в стране. Развитие генетики лесных древесных пород. Методы генетики.	2
1.2	Цитологические и биохимические основы наследственности. Цитологические основы наследственности. Структура клетки и ее органеллы. Роль клеточных структур в передаче наследственной информации. Типы деления клетки: митоз, мейоз, амитоз. Микро - и макрогаметогенез. Биохимические основы наследственности, ДНК и РНК, их химическая и генетическая сущность. Механизм репликации ДНК по гипотезе Д. Уотсона и Ф.Крика. Транскрипция и трансляция. Триплетный код, ген – его структура и функция, биосинтез белка.	2
1.3	Хромосомное и нехромосомное наследование. Хромосомы, их морфология, химический состав. Хромосомная теория наследственности. Основные положения хромосомной теории наследственности. Законы Т. Моргана. Роль хромосом в определении пола. Наследование, сцепленное с полом. Нехромосомное наследование, особенности цитоплазматического наследования, его отличие от ядерного. Пластидная, митохондриальная наследуемость. Цитоплазматическая мужская стерильность у растений. Молекулярные основы цитоплазматической наследственности. Генотип как система взаимодействия генома и плазмона.	2
	Лабораторные работы	12
ЛР1.1	Генетический код. Свойства и структура гена	2
ЛР1.2	Цитологические основы наследственности. Строение клетки.	2
ЛР1.3	Кариологический анализ	2
ЛР1.4	Деление соматических клеток. Митоз. Амитоз	2
ЛР1.5	Редукционное деление, Мейоз.	2
ЛР1.6	Моногибридное скрещивание при полном доминировании. Анализирующее скрещивание. Неполное доминирование.	2
	Самостоятельная работа	18
СР1.1	Проработка учебного материала лекций	0.75

CP1.2	Подготовка к лабораторным работам	12
CP1.3	Выполнение расчетно-графической работы	3
CP1.4	Другие виды самостоятельной работы	2.25
2	«Закономерности наследования при аллельном и неаллельном взаимодействии генов»	
	Лекции	4
2.1	Наследование при аллельном взаимодействии генов. Моно- и дигибридное скрещивание при полном доминировании. Законы Г. Менделя Наследование признаков при неполном доминировании. Анализирующее скрещивание. Наследование при полигибридных скрещиваниях. Анализ отклонений от ожидаемого расщепления (критерий Пирсона). Множественный аллелизм.	2
2.2	Закономерности наследования при неаллельном взаимодействии генов. Плейотропное взаимодействие генов и жизнеспособность особей. Полимерное взаимодействие генов. Кумулятивная и некумулятивная полимерия. Положительная и отрицательная трансгрессия. Количественные признаки. Комплементарное взаимодействие генов. Явление гетерозиса. Теории, объясняющие гетерозис. Значение этого явления для практики лесного хозяйства. Эпистатическое взаимодействие генов. Гены – супрессоры (ингибиторы). Эпистаз доминантный и рецессивный. Модифицирующее действие генов. Гены – модификаторы.	2
	Лабораторные работы	8
ЛР2.1	Дигибридное скрещивание при полном доминировании	2
ЛР2.2	Множественный аллелизм	2
ЛР2.3	Неаллельное взаимодействие генов. Плейотропия. Полимерия	2
ЛР2.4	Неаллельное взаимодействие генов. Комплементарное взаимодействие генов	2
	Самостоятельная работа	12
CP2.1	Проработка учебного материала лекций	0.5
CP2.2	Подготовка к лабораторным работам	8
CP2.3	Выполнение расчетно-графической работы	3
CP2.4	Другие виды самостоятельной работы	0.5
3	«Изменчивость, генетика популяций, наследование количественных признаков»	
	Лекции	8
3.1	Теория мутаций. Изменчивость генетического материала. Мутагенз. Мутагенные факторы. Классификация мутаций. Генные мутации, хромосомные aberrации, геномные мутации. Кариотипы древесных растений. Полиплоидия, ее биологическая сущность. Классификация полиплоидов: эуплоидия, анеуплоидия, гаплоидия; авто- и аллоплоидия. Пути возникновения полиплоидов. Полиплоиды в лесном хозяйстве.	2
3.2	Генетика популяций. Вид и видообразование. Монотипическая, политипическая и типологическая концепции вида. Понятие о внутривидовом полиморфизме. Внутривидовые таксоны по Л.Ф. Правдину Популяция как наименьшая единица эволюции. Закон Харди-Вайнберга. Факторы генетической динамики популяций: мутации, миграции, дрейф генов, эффект основателя, изоляция, давление отбора.	2

	Генетический гомеостаз. Генетические процессы в панмиктических популяциях и популяциях самоопылителей. Значение этих процессов в селекции растений Биологическое разнообразие и его уровни. Генофонд лесных древесных пород и его сохранение. Общие положения. Методы консервации генетических ресурсов. Выделение и сохранение ценного генофонда лесных древесных пород в России: лесные генетические резерваты, отбор и сохранение отдельных ценных насаждений и деревьев, создание коллекций и сохранение имеющихся ценных лесных культур. Мировой опыт по изучению биоразнообразия и консервации генофонда лесных древесных пород. Генетические основы иммунитета и адаптации растений.	
3.3	Коэффициент наследуемости в широком и узком смысле (H^2 , h^2). Селекционный дифференциал, Сибсы и полусибсы. Генетическое улучшение (R). Эффективность отбора. Методы пределов и дисперсионного анализа.	2
3.4	Генетическая инженерия. Геномное конструирование растений. Конструирование искусственным путем генетических структур и наследственно измененных организмов. Трансгенез. Этапы трансгенеза. Рестриктазы (рестрикционные эндонуклеазы). Плазмида. Плазмиды – факторы наследственности, расположенные вне хромосом, представляющие собой внехромосомную ДНК. Клонирование.	2
	Лабораторные работы	16
ЛР3.1	Эпистатическое действие генов	2
ЛР3.2	Половые хромосомы и наследование признаков, сцепленных с полом	2
ЛР3.3	Генеалогический метод в генетике. Анализ родословных	2
ЛР3.4	Мутации. Дрозофила как объект изучения закономерностей наследования	2
ЛР3.5	Генетические процессы в популяциях. Закон Харди-Вайнберга. Генетическая структура панмиктических популяций	2
ЛР3.6	Динамика генотипов в популяциях самоопыляющихся растений	2
ЛР3.7	Наследование количественных признаков. Коэффициент наследуемости в широком смысле	2
ЛР3.8	Наследование количественных признаков. Коэффициент наследуемости в узком смысле	2
	Самостоятельная работа	24
СР3.1	Проработка учебного материала лекций	1
СР3.2	Подготовка к лабораторным работам	16
СР3.3	Выполнение расчетно-графической работы	6
СР3.4	Другие виды самостоятельной работы	1

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов по дисциплине обеспечивается следующими учебно-методическими материалами:

1. Рабочая программа дисциплины.
2. Учебная литература и дополнительные материалы [Раздел 7 Рабочей программы дисциплины].
3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» [Раздел 8 Рабочей программы дисциплины].
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины [Раздел 9 Рабочей программы дисциплины], обеспечивающие самостоятельную работу студента при подготовке к учебным занятиям, выполнении домашних работ, подготовке к контрольным мероприятиям и аттестациям.
5. Комплект индивидуальных заданий.

Студенты получают доступ к указанным материалам начиная с первого занятия по дисциплине.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (раздел 1). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

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

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

ФОС является приложением к данной рабочей программе дисциплины.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Литература по дисциплине

1. Черных Г. В., Глинкина В. В. Основы цитологии и генетики : метод. указания к практическим занятиям по курсу биологии / Черных Г. В., Глинкина В. В. ; ред. Николаев А. П. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. - 39 с. : ил. - Библиогр.: с. 39.
2. Погиба, С. П. Генетика. Текст лекций : учебное пособие / С. П. Погиба, Г. А. Курносов, Е. В. Казанцева ; под редакцией С. П. Погиба. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104726>
3. Основы генетики. В 2 частях. Часть 2. Хромосомные перестройки, полиплоидия и анеуплоидия, мобильные генетические элементы и генетическая трансформация, генетика количественных признаков и популяционная генетика Учебник для СПО / Костерин О.Э.
4. ГЕНЕТИКА. ПРАКТИКУМ 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для вузов / Алферова Г. А. , Ткачева Г. А. , Прилипко Н. И.
5. ОБЩАЯ ГЕНЕТИКА. ПРАКТИЧЕСКИЙ КУРС 2-е изд., пер. и доп. Учебное пособие для вузов / Нахаева В. И.
6. ГЕНЕТИКА 3-е изд., испр. и доп. Учебник для вузов / Алферова Г. А. , Подгорнова Г. П. , Кондаурова Т. И. ; Под ред. Алферовой Г.А.
7. Решение задач по генетике Учебное пособие / Кондаурова Т.И.; Веденеев А.М.; Фетисова Н.Е.; Зверев А.В.
8. Основы генетики. В 2 частях. Ч.1. Основные понятия, определение пола и смежные вопросы, генетическая рекомбинация Учебное пособие / Костерин О.Э.
9. Генетика Энциклопедический словарь / Картель Н.А.; Макеева Е.Н.; Мезенко А.М.

Дополнительные материалы

1. Нахаева, В. И. Общая генетика. Практический курс : учебное пособие для вузов / В. И. Нахаева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 276 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06631-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473923> (дата обращения: 12.07.2021).
2. Алферова, Г. А. Генетика : учебник для вузов / Г. А. Алферова, Г. П. Подгорнова, Т. И. Кондаурова ; под редакцией Г. А. Алферовой. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 200 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07420-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470654> (дата обращения: 12.07.2021).
3. Решение задач по генетике : учебное пособие / Т. И. Кондаурова, А. М. Веденеев, Н. Е. Фетисова, А. В. Зверев. — Волгоград : Волгоградский государственный социально-педагогический университет, «Перемена», 2020. — 99 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99141.html> (дата обращения: 12.07.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Лесные культуры / Родин Анатолий Родионович, Родин Сергей Анатольевич, Калашникова Елена Анатольевна [и др.]. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2020. - [210] с. - ISBN 978-5-7038-5265-1.
4. Костерин, О. Э. Основы генетики. В 2 частях. Ч.1. Основные понятия, определение пола и смежные вопросы, генетическая рекомбинация : учебное пособие / О. Э. Костерин ; под редакцией В. К. Шумного. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2015. — 409 с. — ISBN 978-5-4437-0447-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:

- <https://www.iprbookshop.ru/93472.html> (дата обращения: 12.07.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Картель, Н. А. Генетика : энциклопедический словарь / Н. А. Картель, Е. Н. Макеева, А. М. Мезенко. — Минск : Белорусская наука, 2011. — 992 с. — ISBN 978-985-08-1311-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/10080.html> (дата обращения: 12.07.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
6. Основы цитологии и генетики : метод. указания к практическим занятиям по курсу биологии / [Черных Г. В.](#), [Глинкина В. В.](#) ; ред. Николаев А. П. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. - 39 с. : ил. - Библиогр.: с. 39.
7. Погиба, С. П. Генетика. Текст лекций : учебное пособие / С. П. Погиба, Г. А. Курносов, Е. В. Казанцева ; под редакцией С. П. Погиба. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104726> (дата обращения: 12.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Костерин, О. Э. Основы генетики. В 2 частях. Часть 2. Хромосомные перестройки, полиплоидия и анеуплоидия, мобильные генетические элементы и генетическая трансформация, генетика количественных признаков и популяционная генетика : учебник для СПО / О. Э. Костерин ; под редакцией В. К. Шумного. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 246 с. — ISBN 978-5-4488-0793-0, 978-5-4497-0454-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/96020.html> (дата обращения: 12.07.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
9. Алферова, Г. А. Генетика. Практикум : учебное пособие для вузов / Г. А. Алферова, Г. А. Ткачева, Н. И. Прилипко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 175 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08543-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471105> (дата обращения: 12.07.2021).

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Сайт кафедры «Лесные культуры, селекция и дендрология»:
<https://mf.bmstu.ru/info/faculty/lt/caf/lt1/>
2. Открытая информационная группа МГТУ в социальной сети «ВКонтакте»:
<http://vk.com/bmstu1830>
3. Российская государственная библиотека. <http://www.rsl.ru>.
4. Государственная публичная научно-техническая библиотека России.
<http://www.gpntb.ru>.
5. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu.ru>.
6. Научно-техническая библиотека КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu-kaluga.ru>.
7. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
8. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
9. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»
<http://biblioclub.ru>.
10. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.
11. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт» <https://biblio-online.ru>.
12. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.
13. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
14. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание нижеследующие положения.

Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершённый раздел курса. Дисциплина делится на три модуля.

На первом занятии студент получает информацию для доступа к комплексу учебно-методических материалов по дисциплине.

Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений курса и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку.

Лабораторные работы предназначены для приобретения опыта практической реализации основной профессиональной образовательной программы. Методические указания к лабораторным работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется перед проведением лабораторных работ.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ и индивидуальных и(или) групповых консультаций, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа студентов включает следующие виды: проработка учебного материала лекций, подготовка к лабораторным работам, выполнение расчетно-графической работы. Результаты всех видов работы студентов формируются в виде их личного рейтинга, который учитывается на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

Текущий контроль проводится в течение каждого модуля, его итоговые результаты складываются из оценок по следующим видам контрольных мероприятий:

- Расчетно-графическая работа.

Освоение дисциплины и ее успешное завершение на стадии промежуточной аттестации возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля. Набрать рейтинг по всем модулям в каждом семестре, пройти по каждому модулю плановые контрольные мероприятия в течение экзаменационной сессии невозможно.

Для завершения работы в семестре студент должен выполнить все контрольные мероприятия, выполнить и защитить все лабораторные работы.

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в форме зачета.

Методика оценки по рейтингу

Студент, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг	Оценка на зачете
85 – 100	Зачтено
71 – 84	Зачтено
60 – 70	Зачтено
0 – 59	Не зачтено

Оценивание дисциплины ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ

Информационные технологии:

- Электронная информационно-образовательная среда МГТУ им. Н.Э. Баумана обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программам практик, формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность синхронного и асинхронного взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий и служб по пересылке и получению электронных сообщений между пользователями компьютерной сети Интернет.
- e-mail преподавателя для оперативной связи: axenov.pa@mail.ru

Программное обеспечение:

- Excel
- LibreOffice
- Mozilla Firefox
- PowerPoint
- SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)
- Windows
- Word

Информационные справочные системы:

- Информационно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>;
- Информационно-правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>.

Профессиональные базы данных:

- <http://forest.geoman.ru/> - проект «Лесная энциклопедия»
- <http://dendrology.ru/> - проект «Лесная библиотека»
- <http://forestry.krc.karelia.ru/structure.php?id=P43> – Институт леса Карельского научного центра Российской академии наук (ИЛ КарНЦ РАН)

**11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ,
НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины

№, п/п	Вид занятий	Вид и наименование оборудования
1	Лекции	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
2	Лабораторные работы	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
3	Самостоятельная работа	библиотека, имеющая рабочие места для студентов; выставочные залы; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет. Социокультурное пространство университета позволяет студенту качественно выполнять самостоятельную работу.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Черных Г. В., Глинкина В. В. Основы цитологии и генетики : метод. указания к практическим занятиям по курсу биологии / Черных Г. В., Глинкина В. В. ; ред. Николаев А. П. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. - 39 с. : ил. - Библиогр.: с. 39.
2. Погиба, С. П. Генетика. Текст лекций : учебное пособие / С. П. Погиба, Г. А. Курносов, Е. В. Казанцева ; под редакцией С. П. Погиба. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104726>
3. Основы генетики. В 2 частях. Часть 2. Хромосомные перестройки, полиплоидия и анеуплоидия, мобильные генетические элементы и генетическая трансформация, генетика количественных признаков и популяционная генетика Учебник для СПО / Костерин О.Э.
4. ГЕНЕТИКА. ПРАКТИКУМ 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для вузов / Алферова Г. А. , Ткачева Г. А. , Прилипко Н. И.
5. ОБЩАЯ ГЕНЕТИКА. ПРАКТИЧЕСКИЙ КУРС 2-е изд., пер. и доп. Учебное пособие для вузов / Нахаева В. И.
6. ГЕНЕТИКА 3-е изд., испр. и доп. Учебник для вузов / Алферова Г. А. , Подгорнова Г. П. , Кондаурова Т. И. ; Под ред. Алферовой Г.А.
7. Решение задач по генетике Учебное пособие / Кондаурова Т.И.; Веденеев А.М.; Фетисова Н.Е.; Зверев А.В.
8. Основы генетики. В 2 частях. Ч.1. Основные понятия, определение пола и смежные вопросы, генетическая рекомбинация Учебное пособие / Костерин О.Э.
9. Генетика Энциклопедический словарь / Картель Н.А.; Макеева Е.Н.; Мезенко А.М.

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- 7-Zip
- ABBYY FineReader
- LibreOffice
- LibreOffice
- Mozilla Firefox
- Mozilla Firefox
- Mozilla Thunderbird

- SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)

Преподаватель кафедры:

Аксенов П.А., доцент (к.н.), кандидат сельскохозяйственных наук, aksenovpa@bmstu.ru

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Черных Г. В., Глинкина В. В. Основы цитологии и генетики : метод. указания к практическим занятиям по курсу биологии / Черных Г. В., Глинкина В. В. ; ред. Николаев А. П. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. - 39 с. : ил. - Библиогр.: с. 39.
2. Погиба, С. П. Генетика. Текст лекций : учебное пособие / С. П. Погиба, Г. А. Курносов, Е. В. Казанцева ; под редакцией С. П. Погиба. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104726>
3. Основы генетики. В 2 частях. Часть 2. Хромосомные перестройки, полиплоидия и анеуплоидия, мобильные генетические элементы и генетическая трансформация, генетика количественных признаков и популяционная генетика Учебник для СПО / Костерин О.Э.
4. Решение задач по генетике Учебное пособие / Кондаурова Т.И.; Веденеев А.М.; Фетисова Н.Е.; Зверев А.В.
5. Основы генетики. В 2 частях. Ч.1. Основные понятия, определение пола и смежные вопросы, генетическая рекомбинация Учебное пособие / Костерин О.Э.
6. Генетика Энциклопедический словарь / Картель Н.А.; Макеева Е.Н.; Мезенко А.М.

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- 7-Zip
- ABBYY FineReader
- LibreOffice
- LibreOffice
- Mozilla Firefox
- Mozilla Firefox
- Mozilla Thunderbird
- SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)

Преподаватель кафедры:

Аксенов П.А., доцент (к.н.), кандидат сельскохозяйственных наук, aksenovpa@bmstu.ru

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Черных Г. В., Глинкина В. В. Основы цитологии и генетики : метод. указания к практическим занятиям по курсу биологии / Черных Г. В., Глинкина В. В. ; ред. Николаев А. П. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. - 39 с. : ил. - Библиогр.: с. 39.
2. Погиба, С. П. Генетика. Текст лекций : учебное пособие / С. П. Погиба, Г. А. Курносов, Е. В. Казанцева ; под редакцией С. П. Погиба. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104726>
3. Основы генетики. В 2 частях. Часть 2. Хромосомные перестройки, полиплоидия и анеуплоидия, мобильные генетические элементы и генетическая трансформация, генетика количественных признаков и популяционная генетика Учебник для СПО / Костерин О.Э.
4. Решение задач по генетике Учебное пособие / Кондаурова Т.И.; Веденеев А.М.; Фетисова Н.Е.; Зверев А.В.
5. Основы генетики. В 2 частях. Ч.1. Основные понятия, определение пола и смежные вопросы, генетическая рекомбинация Учебное пособие / Костерин О.Э.
6. Генетика Энциклопедический словарь / Картель Н.А.; Макеева Е.Н.; Мезенко А.М.

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- 7-Zip
- Apache OpenOffice
- Mozilla Firefox

Преподаватель кафедры:

Аксенов П.А., доцент (к.н.), кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, aksenovpa@bmstu.ru

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Черных Г. В., Глинкина В. В. Основы цитологии и генетики : метод. указания к практическим занятиям по курсу биологии / Черных Г. В., Глинкина В. В. ; ред. Николаев А. П. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. - 39 с. : ил. - Библиогр.: с. 39.
2. Погиба, С. П. Генетика. Текст лекций : учебное пособие / С. П. Погиба, Г. А. Курносов, Е. В. Казанцева ; под редакцией С. П. Погиба. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104726>
3. Решение задач по генетике Учебное пособие / Кондаурова Т.И.; Веденеев А.М.; Фетисова Н.Е.; Зверев А.В.
4. Основы генетики. В 2 частях. Ч.1. Основные понятия, определение пола и смежные вопросы, генетическая рекомбинация Учебное пособие / Костерин О.Э.
5. Генетика Энциклопедический словарь / Картель Н.А.; Макеева Е.Н.; Мезенко А.М.

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- 7-Zip
- Arch Linux
- LibreOffice
- Mozilla Firefox

Преподаватели кафедры:

Брынцев В.А., профессор (д.н.), доктор сельскохозяйственных наук, доцент, brintsev@bmstu.ru
Аксенов П.А., доцент (к.н.), кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, aksenovpa@bmstu.ru