

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макуев Валентин Анатольевич

Должность: Заместитель директора по учебной работе

Дата подписания: 10.07.2025 10:55:42

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

Мониторинг состояния лесных генетических ресурсов

Автор программы:

Полякова Т.А., доцент (к.н.), кандидат биологических наук, доцент, 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	11
6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине	12
7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины	13
9. Перечень ресурсов сети интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины	14
10. Методические указания для студентов по освоению дисциплины	15
11. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных	17
12. Описание материально-технической базы, необходимой для изучения дисциплины ..	18

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 магистратуры): 35.04.01 «Лесное дело»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 35.04.01 «Лесное дело»;
- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 35.04.01 «Лесное дело».

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 35.04.01 «Лесное дело» (уровень магистратуры)

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
	Профессиональные компетенции собственные
ПКС-4 (35.04.01/32 Лесные культуры, селекция и семеноводство)	Способен проектировать мероприятия, направленные на воспроизводство лесов и лесоразведение, сохранение их биологического разнообразия, повышения продуктивности, с учетом экологических, экономических и других параметров
ПКС-4 (35.04.01/34 Лесные биотехнологии)	Способен развивать и совершенствовать методы сохранения, рационального использования и воспроизводства лесных генетических ресурсов; репродуцирования редких и исчезающих видов растений; методы биотехнологий для создания новых форм деревьев с заданными признаками с целью сохранения и повышения генетического биоразнообразия с целью повышения качества и устойчивости лесов, развития на устойчивой основе лесных экосистемных услуг

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-4 (35.04.01/32 Лесные культуры, селекция и семеноводство) Способен проектировать мероприятия, направленные на воспроизводство лесов и лесоразведение, сохранение их биологического разнообразия, повышения продуктивности, с учетом экологических, экономических и других параметров	ЗНАТЬ - теорию, отечественный и зарубежный практический опыт воспроизводства лесов и лесоразведения, обеспечивающие сохранение биологического разнообразия и повышения продуктивности лесов УМЕТЬ - проектировать объекты лесокультурного производства и лесоразведения в соответствии с лесорастительными условиями, биоэкологическими особенностями древесной растительности с учетом экологических, экономических и других параметров	Лекции Семинары Самостоятельная работа Активные и интерактивные формы (методы) обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах
ПКС-4 (35.04.01/34 Лесные биотехнологии) Способен развивать и совершенствовать методы сохранения, рационального использования и воспроизводства лесных генетических ресурсов; репродукции редких и исчезающих видов растений; методы биотехнологий для создания новых форм деревьев с заданными признаками с целью сохранения и повышения	ЗНАТЬ - порядок выделения, методы сохранения лесных генетических ресурсов, редких и исчезающих видов растений; создавать коллекционные культуры и архив клонов; методы инвентаризации и паспортизации селекционных объектов и отдельных генотипов, сертификации партий семян; технологии молекулярного маркирования; правовые аспекты селекции и семеноводства, сертификации семян УМЕТЬ - использовать современные методы сохранения, рационального использования и воспроизводства лесных генетических ресурсов; репродукции редких и исчезающих видов растений ВЛАДЕТЬ	Лекции Семинары Самостоятельная работа Активные и интерактивные формы (методы) обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах

1	2	3
генетического биоразнообразия с целью повышения качества и устойчивости лесов, развития на устойчивой основе лесных экосистемных услуг	- методами выделения, сохранения и рационального использования лесных генетических ресурсов России	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы магистратуры по направлению 35.04.01 «Лесное дело».

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Математическое моделирование лесных экосистем;
- Основы генетической инженерии древесных видов.

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

- Биоинформатика;
- Биотехнологии воспроизводства лесных ресурсов.

Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП для направления (уровень магистратуры): 35.04.01 Лесное дело.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы (з.е.), 72 академических часа (54 астрономических часа). В том числе: 1 семестр – 2 з.е. (72 ак.ч.).

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

Виды учебной работы	Объем по семестрам, акад. ч.	
	Всего	Количество семестров освоения дисциплины
		1
Объем дисциплины	72	72
Аудиторная работа*	36	36
Лекции (Л)	18	18
Семинары (С)	18	18
Самостоятельная работа (СР)	36	36
Проработка учебного материала лекций	2.25	2.25
Подготовка к семинарам	2.25	2.25
Подготовка к рубежному контролю	3	3
Другие виды самостоятельной работы	28.5	28.5
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	Мониторинг состояния лесных генетических ресурсов	18	18	0	36	обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах	2	ПКС-4	18	Рубежный контроль	60/100
										ИТОГО:	60/100
	ИТОГО за семестр	18	18	0	36	-	2	-	-	-	60/100

*в том числе, в форме практической подготовки

Содержание дисциплины, структурированное по темам (модулям)

№, п/п	Наименование модуля, содержание	Часы
1	«Мониторинг состояния лесных генетических ресурсов»	
	Лекции	18
1.1	Роль технологий молекулярного маркирования в сохранении лесных генетических ресурсов.	2
1.2	Генетические основы сохранения биологического разнообразия и повышения продуктивности лесов.	2
1.3	Молекулярно-генетическая диагностика заболеваний древесных видов растений в природных насаждениях.	2
1.4	Молекулярно-генетическая диагностика заболеваний древесных видов растений в лесных питомниках.	2
1.5	Научные основы отбора образцов древесных видов растений для молекулярно-генетического анализа.	2
1.6	Генетические основы создания коллекционных культур и архива клонов древесных растений.	2
1.7	Молекулярные методы идентификации видов древесных растений.	2
1.8	Правовые аспекты лесных биотехнологий.	2
1.9	Генетические основы выделения, сохранения и рационального использования лесных древесных ресурсов России.	2
	Семинары	18
C1.1	Молекулярные технологии, применяемые для целей мониторинга состояния лесных генетических ресурсов.	2
C1.2	Изучение отечественного и зарубежного практического опыта воспроизводства лесов и лесоразведения, способствующего сохранению генетического разнообразия и повышению продуктивности лесов.	2
C1.3	Классификация фитопатогенов древесных видов растений и молекулярные методы выявления фитопатогенов.	2
C1.4	Коллекция ДНК фитопатогенов древесных видов растений как основа для успешной диагностики заболеваний.	2
C1.5	Частота и встречаемость заболеваний древесных видов растений в лесных питомниках на основе молекулярно-генетических данных.	2
C1.6	Использование молекулярно-генетических методов в инвентаризации и паспортизации селекционных объектов и отдельных генотипов древесных растений.	2
C1.7	Молекулярно-генетические аспекты происхождения видов древесных растений.	2
C1.8	Валидация сертифицированных партий семян древесных видов растений на основе молекулярно-генетических методов.	2
C1.9	Референсная база данных генотипов основных лесобразующих пород.	2
	Самостоятельная работа	36
CP1.1	Проработка учебного материала лекций	2.25
CP1.2	Подготовка к семинарам	2.25
CP1.3	Подготовка к рубежному контролю	3
CP1.4	Другие виды самостоятельной работы	28.5

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. Лаур, Н. В. Лесной генетико-селекционный комплекс: учебное пособие / Н. В. Лаур, В. А. Брынцев, А. П. Царев. — Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. — 114 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104704> (дата обращения: 21.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Брынцев, В. А. Селекционно-генетический анализ древесных растений: учебно-методическое пособие / В. А. Брынцев, П. А. Аксенов, Т. Г. Махрова. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2020. — 52 с. — ISBN 978-5-7038-5306-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172847> (дата обращения: 21.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Генетика / Аксенов Петр Андреевич, Брынцев Владимир Альбертович, Махрова Татьяна Густавовна. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2021. - [146] с. - ISBN 978-5-7038-5430-3.

Дополнительные материалы

4. 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: 21.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Генетические основы селекции растений. Общая генетика растений. Том 1: монография / А. В. Кильчевский, Л. В. Хотылева, Л. А. Тарутина [и др.] ; под редакцией А. В. Кильчевский, Л. В. Хотылева. — Минск: Белорусская наука, 2008. — 551 с. — ISBN 978-985-08-0989-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/12295.html> (дата обращения: 21.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

9. 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. Российская государственная библиотека. <http://www.rsl.ru>.
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. <http://www.gpntb.ru>.
4. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu.ru>.
5. Научно-техническая библиотека КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu-kaluga.ru>.
6. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
7. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
8. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>.
9. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.
10. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт» <https://biblio-online.ru>.
11. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.
12. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
13. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>.
14. Интернет-портал по биотехнологии <http://bio-x.ru/>
15. Интернет-портал по классической и молекулярной биологии <http://molbiol.ru/>

10. 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 один модуль.

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.

Семинарские занятия проводятся для закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения для решения практических задач в предметной области дисциплины.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения практических занятий, практикумов, 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 семинарам, подготовка к рубежному контролю. 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:
- Рубежный контроль.

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.

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.

11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ 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), программах 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: tat-polyakova@yandex.ru

Программное обеспечение:

- PowerPoint
- Word
- Foxit Reader

Информационные справочные системы:

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

Профессиональные базы данных:

- База данных Русбиотех http://www.rusbiotech.ru/data_base/
- База данных внешних информационных ресурсов по биотехнологии растений <http://bioagrotech.bionet.nsc.ru/>
- Сайт Национального центра биотехнологической информации <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

**12. 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	Семинары	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. 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>
2. Генетические основы селекции растений. Общая генетика растений. Том 1 Монография / Кильчевский А.В., Хотылева Л.В., Тарутина Л.А., Каминская Л.Н., Дубовец Н.И., Титок В.В. - 2013. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/12295.html>.
3. Аксенов Петр Андреевич, Брынцев Владимир Альбертович, Махрова Татьяна Густавовна Генетика / Аксенов Петр Андреевич, Брынцев Владимир Альбертович, Махрова Татьяна Густавовна. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2021. - [146] с. - ISBN 978-5-7038-5430-3.
4. Брынцев, В. А. Селекционно-генетический анализ древесных растений : учебно-методическое пособие / В. А. Брынцев, П. А. Аксенов, Т. Г. Махрова. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2020. — 52 с. — ISBN 978-5-7038-5306-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172847>
5. Лаур, Н. В. Лесной генетико-селекционный комплекс : учебное пособие / Н. В. Лаур, В. А. Брынцев, А. П. Царев. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. — 114 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104704>

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
- Foxit Reader
- LibreOffice
- Mozilla Firefox
- Mozilla Thunderbird

Преподаватель кафедры:

Полякова Т.А., доцент (к.н.), кандидат биологических наук, доцент, polyakova@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. 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>
2. Генетические основы селекции растений. Общая генетика растений. Том 1 Монография / Кильчевский А.В., Хотылева Л.В., Тарутина Л.А., Каминская Л.Н., Дубовец Н.И., Титок В.В. - 2013. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/12295.html>.
3. Аксенов Петр Андреевич, Брынцев Владимир Альбертович, Махрова Татьяна Густавовна Генетика / Аксенов Петр Андреевич, Брынцев Владимир Альбертович, Махрова Татьяна Густавовна. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2021. - [146] с. - ISBN 978-5-7038-5430-3.
4. Брынцев, В. А. Селекционно-генетический анализ древесных растений : учебно-методическое пособие / В. А. Брынцев, П. А. Аксенов, Т. Г. Махрова. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2020. — 52 с. — ISBN 978-5-7038-5306-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172847>
5. Лаур, Н. В. Лесной генетико-селекционный комплекс : учебное пособие / Н. В. Лаур, В. А. Брынцев, А. П. Царев. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. — 114 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104704>

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
- Foxit Reader
- LibreOffice
- Mozilla Firefox
- Mozilla Thunderbird

Преподаватель кафедры:

Полякова Т.А., доцент (к.н.), кандидат биологических наук, доцент, tapolyakova@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. 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>
2. Генетические основы селекции растений. Общая генетика растений. Том 1 Монография / Кильчевский А.В., Хотылева Л.В., Тарутина Л.А., Каминская Л.Н., Дубовец Н.И., Титок В.В. - 2013. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/12295.html>.
3. Аксенов Петр Андреевич, Брынцев Владимир Альбертович, Махрова Татьяна Густавовна Генетика / Аксенов Петр Андреевич, Брынцев Владимир Альбертович, Махрова Татьяна Густавовна. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2021. - [146] с. - ISBN 978-5-7038-5430-3.
4. Брынцев, В. А. Селекционно-генетический анализ древесных растений : учебно-методическое пособие / В. А. Брынцев, П. А. Аксенов, Т. Г. Махрова. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2020. — 52 с. — ISBN 978-5-7038-5306-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172847>
5. Лаур, Н. В. Лесной генетико-селекционный комплекс : учебное пособие / Н. В. Лаур, В. А. Брынцев, А. П. Царев. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. — 114 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104704>

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

Преподаватели кафедры:

Полякова Т.А., доцент (к.н.), кандидат биологических наук, доцент, tapolyakova@bmstu.ru
Ромашкина И.В., старший преподаватель (к.н.), кандидат биологических наук,
romashkina@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. 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>
2. Генетические основы селекции растений. Общая генетика растений. Том 1 Монография / Кильчевский А.В., Хотылева Л.В., Тарутина Л.А., Каминская Л.Н., Дубовец Н.И., Титок В.В. - 2013. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/12295.html>.
3. Аксенов Петр Андреевич, Брынцев Владимир Альбертович, Махрова Татьяна Густавовна Генетика / Аксенов Петр Андреевич, Брынцев Владимир Альбертович, Махрова Татьяна Густавовна. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2021. - [146] с. - ISBN 978-5-7038-5430-3.
4. Брынцев, В. А. Селекционно-генетический анализ древесных растений : учебно-методическое пособие / В. А. Брынцев, П. А. Аксенов, Т. Г. Махрова. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2020. — 52 с. — ISBN 978-5-7038-5306-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172847>
5. Лаур, Н. В. Лесной генетико-селекционный комплекс : учебное пособие / Н. В. Лаур, В. А. Брынцев, А. П. Царев. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. — 114 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104704>

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

Преподаватель кафедры:

Полякова Т.А., доцент (к.н.), кандидат биологических наук, доцент, tapolyakova@bmstu.ru