



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
 «Казанский государственный аграрный университет»
 (ФГБОУ ВО КАЗАНСКИЙ ГАУ)

Факультет лесного хозяйства и экологии
 Кафедра лесоводства и лесных культур



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Лесная селекция

Направление подготовки
 35.03.01 Лесное дело

Направленность (профиль) подготовки
 Лесное хозяйство

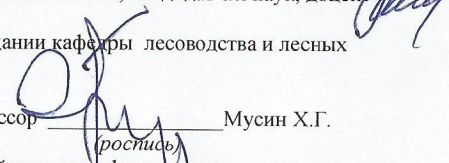
Уровень
 Бакалавриат

Форма обучения
 Очная, заочная

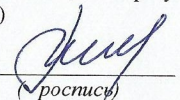
Казань – 2020

Составитель: Мухаметшина Айгуль Рамилевна, кандидат с/х наук, доцент

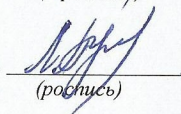
Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры лесоводства и лесных культур «4» мая 2020 (протокол № 9)

И.о. заведующий кафедрой, д.с.-х.н., профессор  Мусин Х.Г.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета лесного хозяйства и экологии «11» мая 2020 г. (протокол №10)

Пред.Метод.Комиссии, к.с.-х.н., доц.  Мухаметшина А.Р.

Согласовано:

Декан факультета ЛХ и Э, к.с.-х.н., доц.  Пухачева Л.Ю.

Протокол Ученого Совета ФЛХ и Э №11 от 15 мая 2020 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки **35.03.01 Лесное дело**, обучающийся должен овладеть следующими результатами по дисциплине «Лесная селекция»

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий		
ИД-2 _{ОПК-1}	Решает профессиональные задачи с применением естественнонаучных и математических знаний, методов информационных технологий	Знать: методы изучения и оценки внутривидового разнообразия в естественных и искусственных фитоценозах, методы селекции растений, порядок сортоиспытания, технологии создания единого генетико-селекционного комплекса (ЕГСК)
		Уметь: применять на практике методы отбора и размножения лесных и декоративных растений, формировать ассортимент древесных и травянистых растений для создания объектов озеленения
		Владеть: навыками проектирования и создания объектов ЕГСК

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 5 семестре, на 3 курсе при очной форме обучения, на 2 курсе при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: Ботаника, дендрология, лесная генетика.

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: Лесные культуры, лесоводство.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное обучение	
	5 семестр	2 курс, 1 сессия	2 курс, 2 сессия
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	33	3	7

в том числе:			
- лекции, час	12	2	2
- лабораторные (практ.) занятия, час	20	1	4
- зачет, час	1	-	1
- экзамен, час	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	111	-	135
в том числе:			
-подготовка к лабораторным (практ.) занятиям, час	50		
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	57		
- выполнение курсового проекта, час	-		
- подготовка к зачету, час	4		
- подготовка к экзамену, час	-		
Общая трудоемкость час	144	3	141
зач. ед.	4	4	

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий
(в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах							
		лекции		лаб. работы		всего ауд. часов		самост. работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
	Раздел 1. Введение. Определение, предмет, направления и методы лесной селекции.	1	-	2	0,5	3	-	10	13
1	Определение предмет направления и методы лесной селекции. История лесной селекции. Лесная селекция, сортоиспытание, семеноводство в системе лесохозяйственного образования и лесобиологических наук. Оценка современного уровня	0,5	-	1	0,5	1,5	0,5	5	6,5

	развития лесной селекции, сортоиспытания и семеноводства в мире и в России.								
2	Планирование и проведение лесохозяйственных мероприятий, направленных на рациональное и неистощительное использование лесов, повышение продуктивности лесов, сохранение средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций лесов.	0,5	-	1	-	1,5	-	5	6,5
	Раздел 2. Полиморфизм лесных растений и методы его изучения.	1,5	-	3	1	4,5	1	17	16,5
3	Вид и его структура. Основные виды лесных растений.	0,5	-	1	0,5	1,5	0,5	5	6,5
4	Межпопуляционная изменчивость: географическая, экологическая.	0,5	-	1	-	1,5	-	7	6,5
5	Внутрипопуляционная изменчивость. Качественные и количественные признаки, методы их обработки.	0,5	-	1	0,5	1,5	0,5	5	6,5
	Раздел 3. Отбор как метод лесной селекции.	1	-	2	0,5	3	0,5	11	13
6	Содержание и теоретические основы отбора как метода селекции. Типы отбора: массовый, групповой, индивидуальный. Отбор климатипов,	0,5	-	1	-	1,5	-	6	6,5

	эдафотипов и лесосеменное районирование. Отбор популяций, форм, биотипов.								
7	Селекционная классификация деревьев и древостоев. Требования к плюсовым деревьям и древостоям в зависимости от вида растения, географического района и направления селекции. Порядок оформления плюсовых деревьев и древостоев в природе. Оформление документации на плюсовые деревья и древостои.	0,5	-	1	0,5	1,5	0,5	5	6,5
	Раздел 4. Способы размножения лесных растений. Гибридизация как метод лесной селекции	1	0,5	2	0,5	3	1	11	13
8	Половое и бесполое размножение. Преимущества и недостатки. Их сущность и роль в сохранении генотипических особенностей родительских растений в потомстве. Задачи, решаемые методом гибридизации. Системы скрещивания, их достоинства, недостатки и практическое применение.	0,5	0,5	1	-	1,5	0,5	5	6,5
9	Гибридизация внутривидовая и отдаленная. Факторы,	0,5	-	1	0,5	1,5	0,5	6	6,5

	ограничивающие гибридизацию: генетические, физиологические, физические. Скрещивание на растущих деревьях и срезанных ветвях, способы преодоления нескрещиваемости.								
	Раздел 5. Мутагенез и полиплоидия как методы лесной селекции.	1	0,5	2	0,5	3	1	10	13
10	Мутации и их классификация. Мутагенные факторы, их классификация и оценка эффективности. Чувствительность растений к мутагенным факторам. Порядок работы при проведении индуцированного мутагенеза.	0,5	0,5	1	-	1,5	0,5	5	6,5
11	Определение полиплоидов и их классификация. Полиплоидия, как фактор эволюции. Пути получения искусственных полиплоидов.	0,5	-	1	0,5	1,5	0,5	5	6,5
	Раздел 6. Вегетативное размножение отселектированных растений.	1	0,5	2	0,5	3	1	11	13
12	Способы вегетативного размножения: порослью от пня, отводками, корневыми отпрысками, корневищными побегами, черенками, культурой тканей, прививками.	0,5	0,5	1	-	1,5	0,5	5	6,5

13	Практическое применение различных форм размножения.	0,5	-	1	0,5	1,5	0,5	6	6,5
	Раздел 7. Сорт и сортоиспытание	1	-	2	0,5	3	0,5	11	13
14	Определение, предмет и методы сортоиспытания. Определение сорта. Сорт как конечный этап селекционного процесса. Создание испытательных культур.	0,5	-	1	-	1,5	-	6	6,5
15	Оценка наследственной гетерогенности испытуемых растений, характера наследования и уровня наследуемости признаков в потомстве.	0,5	-	1	0,5	1,5	0,5	5	6,5
	Раздел 8. Организация постоянной лесосеменной базы и других объектов ЕГСК	3	1,5	3	0,5	5,5	2,5	17	20
16	Классификация типов лесосеменных плантаций (ЛСП). Способы создания плантаций вегетативного происхождения. Архивы клонов и маточно-семенные заказники (МСЗ).	1	0,5	1	-	1,5	1	6	6,5
17	Постоянная лесосеменная база и ее структура. Принципы организации сортового семеноводства лесных древесных растений на генетико-селекционной основе. Классификация лесных семян.	1	0,5	1	0,5	2	1	5	7

18	Постоянные лесосеменные участки (ПЛСУ). Организация временных лесосеменных участков (ВЛСУ) до формирования постоянной лесосеменной базы. Особо охраняемые территории: генетические резерваты, памятники природы и т.д.	1	0,5	1	-	2	0,5	6	6,5
	Раздел 9. Частная селекция лесных растений.	1,5	1	2	0,5	3,5	1,5	10	13,5
19	Селекция хвойных и лиственных пород (сосны, ели, лиственницы, пихты, осины, березы, тополей, дуба). Направления селекции - на быстроту роста и качество ствола, качество древесины, устойчивость к неблагоприятным факторам среды, иммунитет, смолопродуктивность, урожайность и качество семян.	1	0,5	1	0,5	2	1	5	7
20	Особенности создания лесосеменной базы. Селекция и семеноводство перспективных интродуцентов хвойных растений.	0,5	0,5	1	-	1,5	0,5	5	6,5
	Итого	12	4	20	5	32	9	107	131

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак. час (очно/заочно)	
		очно	заочно
1	Раздел 1. Введение. Определение, предмет, направления и методы лесной селекции.		
<i>Лекции</i>		1	-
1.1	Определение, предмет направления и методы лесной селекции. История лесной селекции. Лесная селекция, сортоиспытание, семеноводство в системе лесохозяйственного образования и лесобиологических наук. Оценка современного уровня развития лесной селекции, сортоиспытания и семеноводства в мире и в России.	0,5	-
1.2	Планирование и проведение лесохозяйственных мероприятий, направленных на рациональное и неистощительное использование лесов, повышение продуктивности лесов, сохранение средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций лесов.	0,5	-
<i>Практические работы</i>		2	0,5
1.3	Оценка внутривидовой и географической изменчивости на примере сосны обыкновенной.	1	0,5
1.4	Сохранение средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций лесов.	1	-
2.	Раздел 2. Полиморфизм лесных растений и методы его изучения.		
<i>Лекции</i>		1,5	-
2.1	Вид и его структура. Основные виды лесных растений.	0,5	-
2.2	Межпопуляционная изменчивость: географическая, экологическая.	0,5	-
2.3	Внутривидовая изменчивость. Качественные и количественные признаки, методы их обработки.	0,5	-
<i>Лабораторные работы</i>		3	1
2.4	Основные виды лесных растений.	1	0,5
2.5	Межпопуляционная изменчивость: Географическая и экологическая.	1	-
2.6	Методы обработки большой выборки по качественным и количественным признакам	1	0,5
3.	Раздел 3. Отбор как метод лесной селекции.		
<i>Лекции</i>		1	-
3.1	Содержание и теоретические основы отбора как метода селекции. Типы отбора: массовый, групповой, индивидуальный. Отбор климатипов, эдафотипов и лесосеменное районирование. Отбор популяций, форм, биотипов.	0,5	-

3.2	Селекционная классификация деревьев и древостоев. Требования к плюсовым деревьям и древостоям в зависимости от вида растения, географического района и направления селекции. Порядок оформления плюсовых деревьев и древостоев в натуре. Оформление документации на плюсовые деревья и древостои.	0,5	-
<i>Практические работы</i>		2	0,5
3.3	Отбор климатипов, эдафотипов и лесосеменное районирование. Отбор популяций, форм, биотипов.	1	-
3.4	Оформление документации на плюсовые деревья и древостои.	1	0,5
4.	Раздел 4. Способы размножения лесных растений. Гибридизация как метод лесной селекции		
<i>Лекции</i>		1	0,5
4.1	Половое и бесполое размножение. Преимущества и недостатки. Их сущность и роль в сохранении генотипических особенностей родительских растений в потомстве. Задачи, решаемые методом гибридизации. Системы скрещивания, их достоинства, недостатки и практическое применение.	0,5	0,5
4.2	Гибридизация внутривидовая и отдаленная. Факторы, ограничивающие гибридизацию: генетические, физиологические, физические. Скрещивание на растущих деревьях и срезанных ветвях, способы преодоления нескрещиваемости.	0,5	-
<i>Практические работы</i>		2	0,5
4.3	Гибридизация на срезанных ветвях. Заготовка пыльцы и проверка её на жизнеспособность.	1	-
4.4	Гибридизация на срезанных ветвях. Опыление женских цветков и последующее наблюдение за созреванием семян.	1	0,5
5	Раздел 5. Мутагенез и полиплоидия как методы лесной селекции.		
<i>Лекции</i>			
5.1	Мутации и их классификация. Мутагенные факторы, их классификация и оценка эффективности. Чувствительность растений к мутагенным факторам. Порядок работы при проведении индуцированного мутагенеза.	0,5	0,5
5.2	Определение полиплоидов и их классификация. Полиплоидия, как фактор эволюции. Пути получения искусственных полиплоидов.	0,5	-
<i>Практические работы</i>		2	0,5
5.3	Обработка семян мутагенными факторами, их проращивание. Отбор мутантов.	1	-
5.4	Обработка семян колхицином, их проращивание, отбор полиплоидов.	1	0,5
6	Раздел 6. Вегетативное размножение отобраных растений.		
<i>Лекции</i>		1	0,5
6.1	Способы вегетативного размножения: порослью от пня, отводками, корневыми отпрысками, корневищными побегами, черенками, культурой тканей, прививками.	0,5	0,5
6.2	Практическое применение различных форм размножения.	0,5	-
<i>Практические работы</i>		2	0,5

6.3	Размножение древесных растений зимними и летними стеблевыми черенками.	1	-
6.4	Размножение хвойных растений прививками Размножение лиственных растений прививкам	1	0,5
7	Раздел 7. Сорт и сортоиспытание		
<i>Лекции</i>		1	-
7.1	Определение, предмет и методы сортоиспытания. Определение сорта. Сорт как конечный этап селекционного процесса. Создание испытательных культур.	0,5	-
7.2	Оценка наследственной гетерогенности испытуемых растений, характера наследования и уровня наследуемости признаков в потомстве.	0,5	-
<i>Практические работы</i>			
7.3	Оценка наследственной гетерогенности испытуемых растений	1	-
7.4	Оценка характера наследования и уровня наследуемости признаков в потомстве	1	0,5
8	Раздел 8. Организация постоянной лесосеменной базы и других объектов ЕГСК		
<i>Лекции</i>		3	1,5
8.1	Классификация типов лесосеменных плантаций (ЛСП). Способы создания плантаций вегетативного происхождения. Архивы клонов и маточно-семенные заказники (МСЗ).	1	0,5
8.2	Постоянная лесосеменная база и ее структура. Принципы организации сортового семеноводства лесных древесных растений на генетико-селекционной основе. Классификация лесных семян.	1	0,5
8.3	Постоянные лесосеменные участки (ПЛСУ). Организация временных лесосеменных участков (ВЛСУ) до формирования постоянной лесосеменной базы. Особо охраняемые территории: генетические резерваты, памятники природы и т.д.	1	0,5
<i>Лабораторные работы</i>		3	0,5
8.4	Определение условий для выбора площади под создание лесосеменных плантаций вегетативного и семенного происхождения.	1	-
8.5	Определение оптимального генотипического состава клонов или семей для лесосеменной плантации целевого назначения.	1	0,5
8.6	Определение оптимальных схем размещения клонов и семей на лесосеменных плантациях	1	-
9	Раздел 9. Частная селекция лесных растений.		
<i>Лекции</i>		1,5	1
9.1	Селекция хвойных и лиственных пород (сосны, ели, лиственницы, пихты, осины, березы, тополя, дуба). Направления селекции - на быстроту роста и качество ствола, качество древесины, устойчивость к неблагоприятным факторам среды, иммунитет, смолопродуктивность, урожайность и качество семян.	1	0,5
9.2	Особенности создания лесосеменной базы. Селекция и	0,5	0,5

	семеноводство перспективных интродуцентов хвойных растений.		
<i>Практические работы</i>		2	0,5
9.3	Особенности создания лесосеменной базы.	1	0,5
9.4	Селекция и семеноводство перспективных интродуцентов хвойных растений.	1	-

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Лесная селекция: Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Лесная селекция» для студентов специальности 250201 - «Лесное хозяйство» очной и заочной форм обучения /Сост. З.Г. Хакимова. Казань: Казанский ГАУ, 2008. - 18 с.
2. Петрова Г.А. Селекция и генетика: Методические указания для самостоятельной работы бакалавров по направлению 250700.62 «Ландшафтная архитектура» очной и заочной форм обучения. - Казань: КГАУ, 2013. - 32 с.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Лесная селекция»

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Селекция растений : учебное пособие / Ф. Н. Дружинин, О. В. Чухина, Р. С. Хамитов, С. Е. Грибов. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2015. — 67 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130765> (дата обращения: 26.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Хакимова З.Г. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Лесная селекция» предназначено для бакалавров по направлению 250100.62 – «Лесное дело» очной и заочной форм обучения.
3. Петрова Г.А. Селекция и генетика: Методические указания для самостоятельной работы бакалавров по направлению 250700.62 «Ландшафтная архитектура» очной и заочной форм обучения. - Казань: КГАУ, 2013. - 32 с.

Дополнительная литература:

1. Грязева, В. И. Лесная селекция : учебное пособие / В. И. Грязева. — Пенза : ПГАУ, 2016. — 153 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131205> (дата обращения: 26.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

А) программное обеспечение

1. Adobe Reader
2. Internet Explorer
3. Microsoft Office Word
4. Microsoft Office PowerPoint

Б) Интернет-ресурсы - базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Сайты Рослесозащиты, Рослесинфорга, Минлесхоза РТ

2. Сайты ВУЗов с лесным профилем.

г) Интернет-ресурсы - базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. eLIBRARY.ru.

2. «Лань»

3. <https://new.znaniium.com> издательства «ИНФРА-М»

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические указания к лекционным занятиям.

Методические рекомендации студентам к лабораторным занятиям.

Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе.

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день,
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помел на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выписать ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

При подготовке к практическим занятиям рекомендуется следующий порядок действий;

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение,
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки),
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания. Практическое задание рекомендуется выполнять письменно

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к

практическим занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль деятельности студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на практических занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю):
- изучить решения типовых задач (*при наличии*)!
- решить заданные домашние задания;
 - при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекционный курс	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	ОС Microsoft Windows XP, Microsoft Office PowerPoint 2007

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование	Назначение (виды занятий, № тем и т.д)

1	Аудитории 20, 31, оснащенные мультимедийным оборудованием	Лекции, раздел 1-9
2	Компьютерный класс	Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины
3	<p>Комплект схем</p> <ul style="list-style-type: none"> • Таблица с продержками для селекционной оценки деревьев • Схема способов преодоления нескрещиваемости • Схема селекционного отбора и семеноводства • Технологическая схема формирования маточно-семенного заказника • Технологическая схема формирования лесосеменной плантации • Схемы размножения растений черенками • Схемы размножения растений прививками (вращеп, копулировкой, в боковой разрез, в мешок) • Схемы размножения растений прививками (аблактировки простые и улучшенные) • Схемы размножения растений отводками • Схемы размещения семей на лесосеменных плантациях 	Лекции, лабораторные работы, раздел 1-9
4	Доступ в интернет	Для СРС