

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шагалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 29.05.2026 15:14:46

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971b0c0559280d4e0c1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М.Д. Миллионщикова



«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор-проректор по ОД

И.Г. Гайрабеков

«22» 05 2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

«Лесная селекция»

Направление подготовки

35.03.10 Ландшафтная архитектура

Направленность (профиль)

«Садово-парковое строительство и ландшафтный дизайн»

Квалификация выпускника

Бакалавр

1. Цель и задачи дисциплины

Цель – формирование у студентов системы знаний и навыков по изучению и практическому использованию внутривидового разнообразия древесных растений на основе современных методов генетики и селекции.

Задачи: овладеть современными методами селекции древесных растений; использовать теоретические и практические знания в практической деятельности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Лесная селекция» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 образовательной программы. Индекс по учебному плану Б1.О.31.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Универсальные		
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1. Знает принципы использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; ОПК-1.3. Владеет теоретическими знаниями и практическими умениями, полученными в ходе изучения естественнонаучных дисциплин в решении своих профессиональных задач.	- знать необходимые сведения об эколого-эстетическом освоении ландшафта средствами зонального паркостроения, градостроительства и архитектуры в контексте исторического развития общества; - уметь составлять задание на проектирование объекта паркостроения в зависимости от его величины, значимости зонального размещения на территории, разработать проект и техническую документацию с использованием интегрированной системы автоматизированного проектирования; - владеть профессиональной терминологией.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего		Семестры	
		часов/ зач. Ед.		5	5
		ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
Контактная работа (всего)		34/0,94	16/0,44	34/0,94	16/0,44
В том числе:					
Лекции		17/0,47	8/0,22	17/0,47	8/0,22
Практические занятия		17/0,47	8/0,22	17/0,47	8/0,22
Лабораторные занятия		-	-	-	-
Самостоятельная работа (всего)		74/2,06	92/2,56	74/2,06	92/2,56
В том числе:					
Рефераты		18/0,5	20/0,56	18/0,5	20/0,56
Доклады		-	-	-	-
Презентации		20/0,6	36/1,0	20/0,6	36/1,0
Подготовка к практическим занятиям					
Подготовка к зачету		36/1,0	36/1,0	36/1,0	36/1,0
Вид отчетности		зачет	зачет	зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	108	108	108	108
	ВСЕГО в зач. единицах	3	3	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/ п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий			Часы лекционных занятий		
		ОФО			ЗФО		
		ЛЗ	ПЗ	Всего часов	ЛЗ	ПЗ	Всего часов
1	Введение. Предмет генетики и селекции древесных растений. Наследственность. Правила Г. Менделя. Хромосомная теория наследственности. Молекулярные основы наследственности.	2	2	4	1	1	2
2	Изменчивость, типы и уровни <u>изменчивости</u>	2	2	4	1	1	2
3	Генетические основы онтогенеза и онтогенетическая изменчивость	2	2	4	1	1	2
4	Основы генетики популяций. Закон Харди- Вайнберга. Взаимодействие генотип-среда (H^2 и h^2). Значение генетики популяций для теории и практики в лесоводстве.	2	2	4	1	1	2
5	Направления и методы лесной селекции. Аналитическая селекция. Сорт и сортоиспытание.	2	2	4	1	1	2
6	Синтетическая селекция растений. Получение новых форм растений искусственным путем (путем гибридизации и мутагенеза)	2	2	4	1	1	2
7	Организация объектов лесосеменной базы и других объектов ЕЛГСК. Системы размножения растений	2	2	8	2	2	4
8	Селекция и семеноводство хвойных и лиственных древесных растений.	2	2				
9	Частная селекция <u>декоративных растений</u>	1	1				
Всего в часах		17	17	34	8	8	16

5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Раздел 1. Введение.	<p>Лесная генетика и селекция, её место для подготовки бакалавров ландшафтной архитектуры и декоративного строительства. Наследственность и изменчивость древесных растений как предмет лесной генетики. Сущность и методы изучения наследственности и изменчивости. Классификация типов изменчивости. Закономерности наследования. Гибридологический анализ. Моногибридное и дигибридное скрещивание. Понятие об аллелях, доминантности, рецессивности, фенотипе и генотипе, гомо- и гетерозиготности. Материальные основы наследования. Правила Г. Менделя. Правило чистоты гамет.</p>
2	Раздел 2. Хромосомная теория наследственности. Молекулярные основы наследственности.	<p>Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Взаимодействие аллельных генов. Полное и неполное доминирование. Взаимодействие неаллельных генов. Комплементарность. Эпистаз. Полимерия. Модификации. Молекулярные основы наследственности ДНК и РНК – материальные носители наследственности, их химическая, физическая и генная сущность. Триплетный код. Механизм репликации ДНК. Цитоплазматическая наследственность. Неядерная наследственность (цитоплазматическая, пластидная, митохондриальная, наследование через вирусы). Цитоплазматическая мужская стерильность, гипотезы возникновения ЦМС. Восстановление фертильности. Биохимическая концепция гена. Генетический код. Генный контроль биосинтеза белка. Генетические основы онтогенеза. Этапы онтогенеза дерева и закономерности осуществления наследственных особенностей на разных этапах. Целенаправленный подбор условий выращивания для доминирования у гибридов желательных признаков.</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
3	Раздел 3. Изменчивость. Типы и уровни изменчивости.	<p>Мутационная изменчивость. Типы изменчивости. Определение мутаций. Типы мутаций, их характеристика. Примеры. Параллельная изменчивость. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова.</p> <p>Индукцированный мутагенез. Получение мутантов древесных пород. Полиплоидия. Определение полиплоидии, ее биологическая сущность. Классификация полиплоидов: эуплодия, анеуплодия, гаплоидия. Авто- и аллополиплоиды. Миксоплоидия. Эволюция кариотипов древесных. Возникновение полиплоидов в природе и эксперименте. Закономерности наследования при полиплоидии. Размножение полиплоидов. Гибридизация. Гибридогенная изменчивость. Генная инженерия. Гетерозис, типы гетерозиса. Теории гетерозиса. Гибридизация соматических клеток. Гибридизация на уровне молекул ДНК. Геномное конструирование у растений. Примеры для древесных.</p>
4	Раздел 4. Генетические основы онтогенеза.	<p>Онтогенетическая изменчивость – определение, смена фаз в развитии, дифференцировке и активности генов. Понятие о дифференцированном действии генов. Онтогенез и филогенез как две составляющие развития древесных растений. Генные кластеры.</p>
5	Раздел 5. Общие принципы количественной генетики	<p>Сходство между родственниками. Инбридинг. Коанцестри. Уставное число. Наследуемость. Селекция и генетический выигрыш. Генетика популяций. Популяция в аспекте микросистематики и экологии. Вид – качественный этап эволюционного процесса, структура вида. Популяция – элементарная единица эволюции; популяция в системе биогеоценоза. Структура популяции. Внутривидовой полиморфизм. Категории и формы внутривидовой изменчивости по С. А. Мамаеву. Методы изучения. Понятие о чистых линиях и популяциях по В. И. Иогансену. ГКП и функциональные отличия от генетики качественных признаков. Определение и пути наследования признаков в панмиктической (идеальной) популяции. Эпигенетика как инструмент изучения изменчивости на молекулярном уровне. Проблемы биоразнообразия и генетика. Геном, его секвенирование и значение.</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
6	Раздел 6. Направления и методы лесной селекции. Аналитическая селекция. Сорт и сортоиспытание.	<p>Отбор. Содержание и теоретические основы отбора как метода селекции. Типы отбора: массовый, групповой, индивидуальный. Отбор провинциций, эдафотипов и лесосеменное районирование. Отбор популяций, форм, биотипов. Отбор при интродукции.</p> <p>Прижизненная оценка наследственных свойств растений. Ранняя диагностика признаков и свойств плюсовых деревьев.</p> <p>Определение сорта. Сорт как конечный этап селекционного процесса. Типы сортов по способу получения: сорт-популяция, сорт-гибрид, сорт- линия, межлинейные гибриды, сорт-клон. Порядок работы при получении сорта и сортоиспытании. Организация авторского права на сорт.</p> <p>Системы размножения растений: половое и бесполое. Преимущества и недостатки. Их сущность и роль в сохранении генотипических особенностей родительских растений в потомстве. Практическое применение различных форм размножения.</p> <p>Способы вегетативного размножения: порослью от пня, отводками, корневыми отпрысками, корневищными побегами, черенками, культурой тканей, прививками.</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
7	Раздел 7. Синтетическая селекция растений. Получение новых форм растений искусственным путем (путем гибридизации и мутагенеза)	<p>Гибридизация. Гибридизация внутривидовая и отдаленная. Спонтанная гибридизация. Факторы, ограничивающие спонтанную гибридизацию: генетические, физиологические, физические. Получение фертильных гибридов. Задачи, решаемые методом гибридизации. Содержание и порядок работы методом гибридизации. Системы скрещивания, их достоинства, недостатки и практическое применение. Комбинационная способность общая и специфическая; понятия, генетические основы, методы оценки, практическое применение.</p> <p>Мутагенез. Мутации и их классификация. Мутагенные факторы, их классификация и оценка эффективности. Теоретические основы индуцированного мутагенеза. Факторы, влияющие на эффективность мутагенеза: вид мутагена и его доза, биология объекта и его состояние, внешняя среда. Порядок работы при проведении индуцированного мутагенеза.</p> <p>Полиплоидия. Определение полиплоидов и их классификация. Полиплоидия как фактор эволюции. Хозяйственное значение. Причины возникновения спонтанных полиплоидов. Оптимальное число плоидности. Аутополиплоиды и аллополиплоиды. Полиплоидия и морфогенез. Полиплоидия и апомиксис. Криптополиплоидия и псевдополиплоидия. Диагностика полиплоидов.</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
	Раздел 8. Организация объектов лесосеменной базы и других объектов ЕЛГСК	<p>Состояние лесного семеноводства. Объекты лесосеменной базы и ее структура. Принципы организации сортового семеноводства лесных древесных растений на генетико-селекционной основе. Этапы работ по созданию объектов лесосеменной базы. Объекты лесосеменной базы. Состав единого лесного генетико-селекционного комплекса (ЕЛГСК). Постоянные лесосеменные участки (ПЛСУ). Отбор насаждений под ПЛСУ, селекционная оценка деревьев, формирование, документация, охрана и защита. Способы закладки ПЛСУ. Лесосеменные плантации (ЛСП). Классификация типов ЛСП. Способы создания плантаций вегетативного происхождения. Способы создания плантаций семенного происхождения. Подбор площадей, выбор растительного материала, схема размещения клонов и семей, агротехника выращивания. Стимуляция семеношения на ЛСП. Документация, охрана и защита ЛСП Организация ЛСП II порядка и ЛСП повышенной генетической ценности. Организация временных лесосеменных участков до формирования постоянной лесосеменной базы. Классификация лесных семян. Организация производственных лесосеменных хозяйств, создание селекционно-семеноводческих комплексов.</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
	<p>Раздел 9. Селекция и семеноводство хвойных и лиственных древесных растений. Частная селекция декоративных растений</p>	<p>Селекция сосны, ели, лиственницы, пихты: направления селекции – на быстроту роста и качество ствола, качество древесины, устойчивость к неблагоприятным факторам среды, иммунитет, смолопродуктивность, урожайность и качество семян. Особенности создания лесосеменной базы. Селекция и семеноводство перспективных интродуцентов хвойных растений.</p> <p>Селекция на быстроту роста и форму ствола. Качество древесины. Аномальные перестройки структуры стебля древесных растений и селекция на декоративность древесины. Особенности создания лесосеменной базы. Селекция на урожайность, качество плодов у дикорастущих орехоплодных, плодовых и ягодных растений. Устойчивость к неблагоприятным факторам среды, иммунитет и др. Особенности создания маточно-семенной базы. Селекция на декоративность однолетних и многолетних травянистых растений. Размеры, форма и окраска цветков и его частей, листьев, длина цветоноса. Увеличение периода цветения как фактор декоративности. Селекция на устойчивость к воздействию техногенных и биотических факторов в условиях города.</p> <p>Декоративные древесные растения. Особенности наследования и селекция хвойных растений по габитусу и окраске хвои. Краснолистные и разрезнолистные формы лиственных древесных и кустарниковых растений. Устойчивость декоративных древесных и кустарниковых растений в городских посадках и лесопарках.</p>

5.3. Лабораторный занятия (не предусмотрены)

5.4. Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение. Предмет генетики и селекции древесных растений. Наследственность. Правила Г. Менделя. Хромосомная теория наследственности. Молекулярные основы наследственности.	Материальные основы наследственности и изменчивости. Митоз и мейоз. Получение полиплоидов у растений.
2	Изменчивость, типы и уровни изменчивости	Гибридизация двудомных древесных пород. Биология цветения и определения пола у тополей.
3.	Генетические основы онтогенеза и онтогенетическая изменчивость	Гибридизация однодомных древесных растений с раздельнополыми цветами.
4	Основы генетики популяций. Закон Харди- Вайнберга. Взаимодействие генотип-среда (H^2 и h^2). Значение генетики популяций для теории и практики в лесоводстве.	Гибридизация древесных растений с обоеполыми цветками и хвойных
5	Направления и методы лесной селекции. Аналитическая селекция. Сорт и сортоиспытание.	Заготовка, хранение, пересылка и определение жизнеспособности пыльцы древесных пород
6	Синтетическая селекция растений. Получение новых форм растений искусственным путем (путем гибридизации и мутагенеза)	Признаки для отбора хозяйственно-ценных форм сосны обыкновенной и сибирской, ели обыкновенной и лиственницы сибирской
7	Организация объектов лесосеменной базы и других объектов ЕЛГСК. Системы размножения растений	Отбор хозяйственно-ценных форм дуба черешчатого, березы повислой, осины, тополей и орехов рода <i>Juglans</i> .
8	Селекция и семеноводство хвойных и лиственных древесных растений.	Селекция древесных растений на декоративность. Индуцированные мутации. Организация авторского права на сорт древесной породы.
9	Частная селекция декоративных растений	Способы прививки хвойных и лиственных древесных пород и их использование в лесной селекции, микрклональное размножение

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Самостоятельная работа студента выражается в подготовке студентов к практическим занятиям и тестовому контролю.

6.1. Вопросы для самостоятельного изучения

1. Хромосомная теория наследственности.
2. Молекулярные основы наследственности
3. Основы популяционной генетики и её использование в селекции.
4. Направления и методы лесной селекции.
5. Биологические основы и виды отбора.
6. Внутрипопуляционные категории.

7. Массовый отбор, лесосеменное районирование сосны, дуба, лиственницы, ели.
8. Отбор популяций и деревьев.
9. Гибридизация как метод селекции.
10. Теоретические основы метода, гетерозис.
11. Системы скрещиваний.
12. Гибридизация однодомных и двудомных древесных пород.
13. Определение жизнеспособности пыльцы.
14. Мутагенез и полиплоидия как методы селекции.
15. Спонтанные и индуцированные мутации. Примеры.
16. Лесное сортоведение. Типы сортов. Сортоиспытание.
17. Организация объектов лесосеменной базы на селекционной основе.
18. Технология закладки клоновых и семейственных ЛСП.
19. Гибридно-семенные плантации, особенности закладки для однодомных и двудомных древесных пород.
20. Закладка ПЛСУ.
21. Расчет сметной документации, экономической эффективности закладки ЛСП.
22. Селекция и семеноводство хвойных и лиственных древесных пород.
23. Селекция древесных пород на декоративность

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов:

Основная литература

1. Исаков, И.Ю. Лесная генетика и селекция: учебное пособие / И.Ю. Исаков, А.И. Сиволапов – Воронеж: ФГБОУ ВО ВГЛТУ, 2021. – 215 с. – Электронная версия в ЭБС ВГЛТУ.
2. Сиволапов, А.И. Селекция и семеноводство древесных растений.: учебное пособие / А.И. Сиволапов – Воронеж: ФГБОУ ВО ВГЛТУ, 2018. – 176 с. – Электронная версия в ЭБС ВГЛТУ.

Дополнительная литература

3. Сиволапов А.И. Селекционно-семеноводческие основы лесоразведения: учебное пособие / А.И. Сиволапов. – Воронеж: ФГБОУ ВО ВГЛТУ, 2017. – 176 с. [Электронный ресурс].
4. Алферова, Г.А. Генетика: учебник для академического бакалавриата /под ред. Г.А. Алферовой – 3-е изд., испр. И доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2019 – 200 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-07420-8. Режим доступа: <https://biblionline.ru/book/genetica - 4343703>. Лесная генетика и селекция.
5. Методические указания к лабораторным занятиям для бакалавров по направлению подготовки 35.03.10 «Ландшафтная архитектура» / Сиволапов А.И., Исаков И.Ю. М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Воронеж. гос. лесотехн. университет им. Г.Ф. Морозова". - Воронеж, 2018. - 48 с. [ЭБС ВГЛТУ].
6. Лесная генетика и селекция. Методические указания к самостоятельному изучению дисциплины для бакалавров по направлению подготовки 35.03.10 – Ландшафтная архитектура / А.И. Сиволапов, И.Ю. Исаков – Воронеж: ВГЛТУ, 2016. – 70 с. [Электронный ресурс]
7. Лесная генетика и селекция: Методические указания к учебной практике для бакалавров по направлению подготовки 35.03.10 Ландшафтная архитектура/ А. И. Сиволапов, И.Ю. Исаков, Т.А. Благодарова; Мин-во обр. и науки РФ, ФГБОУ ВО «Воронеж. гос. лесотехн. университет им. Г.Ф. Морозова». Воронеж, 2018. - 35 с. [ЭБС ВГЛТУ].

7. Оценочные средства

7.1. Вопросы к рубежным аттестациям

Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Лесная генетика и селекция, её место для подготовки бакалавров ландшафтной архитектуры и декоративного строительства.
2. Наследственность и изменчивость древесных растений как предмет лесной генетики. Сущность и методы изучения наследственности и изменчивости.
3. Классификация типов изменчивости.
4. Закономерности наследования.
5. Гибринологический анализ.
6. Моногибридное и дигибридное скрещивание.
7. Понятие об аллелях, доминантности, рецессивности, фенотипе и генотипе, гомо- и гетерозиготности.
8. Материальные основы наследования.
9. Правила Г. Менделя. Правило чистоты гамет.
10. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.
11. Взаимодействие аллельных генов.
12. Полное и неполное доминирование.
13. Взаимодействие неаллельных генов.
14. Комплементарность. Эпистаз. Полимерия. Модификации.
15. Молекулярные основы наследственности ДНК и РНК – материальные носители наследственности, их химическая, физическая и генная сущность.
16. Триплетный код. Механизм репликации ДНК.
17. Цитоплазматическая наследственность.
18. Неядерная наследственность (цитоплазматическая, пластидная, митохондриальная, наследование через вирусы).
19. Цитоплазматическая мужская стерильность, гипотезы возникновения ЦМС. Восстановление фертильности.
20. Биохимическая концепция гена.
21. Генетический код. Генный контроль биосинтеза белка.
22. Генетические основы онтогенеза.
23. Этапы онтогенеза дерева и закономерности осуществления наследственных особенностей на разных этапах.
24. Целенаправленный подбор условий выращивания для доминирования у гибридов желательных признаков.
25. Мутационная изменчивость. Типы изменчивости. Определение мутаций. Типы мутаций, их характеристика. Примеры.
26. Параллельная изменчивость. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова.
27. Индуцированный мутагенез. Получение мутантов древесных пород.
28. Полиплоидия. Определение полиплоидии, ее биологическая сущность. Классификация полиплоидов: эуплодия, анеуплодия, гаплоидия.
29. Авто-и аллополиплоиды. Миксополиплоидия.
30. Эволюция кариотипов древесных. Возникновение полиплоидов в природе и эксперименте. Закономерности наследования при полиплоидии. Размножение полиплоидов.
31. Гибридизация. Гибридогенная изменчивость. Генная инженерия.
32. Гетерозис, типы гетерозиса. Теории гетерозиса.
33. Гибридизация соматических клеток. Гибридизация на уровне молекул ДНК.
34. Геномное конструирование у растений. Примеры для древесных.

35. Онтогенетическая изменчивость – определение, смена фаз в развитии, дифференцировке и активности генов.
36. Понятие о дифференцированном действии генов.
37. Онтогенез и филогенез как две составляющие развития древесных растений. Генные кластеры.
38. Сходство между родственниками. Инбридинг. Коанцестри. Уставное число. Наследуемость. Селекция и генетический выигрыш.
39. Генетика популяций. Популяция в аспекте микросистематики и экологии.
40. Вид – качественный этап эволюционного процесса, структура вида.
41. Популяция – элементарная единица эволюции; популяция в системе биогеоценоза.
42. Структура популяции. Внутривидовой полиморфизм. Категории и формы внутривидовой изменчивости по С. А. Мамаеву. Методы изучения.
43. Понятие о чистых линиях и популяциях по В. И. Иогансену. ГКП и функциональные отличия от генетики качественных признаков.
44. Определение и пути наследования признаков в панмиктической (идеальной) популяции.
45. Эпигенетика как инструмент изучения изменчивости на молекулярном уровне. Проблемы биоразнообразия и генетика. Геном, его секвенирование и значение.

Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Отбор. Содержание и теоретические основы отбора как метода селекции. Типы отбора: массовый, групповой, индивидуальный. Отбор провинциций, эдафотипов и лесосеменное районирование.
2. Отбор популяций, форм, биотипов. Отбор при интродукции. Прижизненная оценка наследственных свойств растений. Ранняя диагностика признаков и свойств плюсовых деревьев.
3. Определение сорта. Сорт как конечный этап селекционного процесса. Типы сортов по способу получения: сорт-популяция, сорт-гибрид, сорт- линия, межлинейные гибриды, сорт-клон.
4. Порядок работы при получении сорта и сортоиспытании. Организация авторского права на сорт.
5. Системы размножения растений: половое и бесполое. Преимущества и недостатки. Их сущность и роль в сохранении генотипических особенностей родительских растений в потомстве.
6. Практическое применение различных форм размножения. Способы вегетативного размножения: порослью от пня, отводками, корневыми отпрысками, корневищными побегами, черенками, культурой тканей, прививками.
7. Гибридизация. Гибридизация внутривидовая и отдаленная. Спонтанная гибридизация.
8. Факторы, ограничивающие спонтанную гибридизацию: генетические, физиологические, физические. Получение фертильных гибридов. Задачи, решаемые методом гибридизации. Содержание и порядок работы методом гибридизации.
9. Системы скрещивания, их достоинства, недостатки и практическое применение. Комбинационная способность общая и специфическая; понятия, генетические основы, методы оценки, практическое применение.
10. Мутагенез. Мутации и их классификация. Мутагенные факторы, их классификация и оценка эффективности.

11. Теоретические основы индуцированного мутагенеза. Факторы, влияющие на эффективность мутагенеза: вид мутагена и его доза, биология объекта и его состояние, внешняя среда.
12. Порядок работы при проведении индуцированного мутагенеза.
13. Полиплоидия. Определение полиплоидов и их классификация. Полиплоидия как фактор эволюции. Хозяйственное значение.
14. Причины возникновения спонтанных полиплоидов. Оптимальное число пloidности. Аутополиплоиды и аллополиплоиды.
15. Полиплоидия и морфогенез. Полиплоидия и апомиксис. Криптополиплоидия и псевдополиплоидия. Диагностика полиплоидов.
16. Состояние лесного семеноводства. Объекты лесосеменной базы и ее структура. Принципы организации сортового семеноводства лесных древесных растений на генетико-селекционной основе.
17. Этапы работ по созданию объектов лесосеменной базы. Объекты лесосеменной базы. Состав единого лесного генетико-селекционного комплекса (ЕЛГСК). Постоянные лесосеменные участки (ПЛСУ).
18. Отбор насаждений под ПЛСУ, селекционная оценка деревьев, формирование, документация, охрана и защита. Способы закладки ПЛСУ. Лесосеменные плантации (ЛСП). Классификация типов ЛСП. Способы создания плантаций вегетативного происхождения.
19. Способы создания плантаций семенного происхождения. Подбор площадей, выбор растительного материала, схема размещения клонов и семей, агротехника выращивания. Стимуляция семеношения на ЛСП. Документация, охрана и защита ЛСП
20. Организация ЛСП II порядка и ЛСП повышенной генетической ценности. Организация временных лесосеменных участков до формирования постоянной лесосеменной базы.
21. Классификация лесных семян. Организация производственных лесосеменных хозяйств, создание селекционно-семеноводческих комплексов.
22. Селекция сосны, ели, лиственницы, пихты: направления селекции – на быстроту роста и качество ствола, качество древесины, устойчивость к неблагоприятным факторам среды, иммунитет, смолопродуктивность, урожайность и качество семян.
23. Особенности создания лесосеменной базы. Селекция и семеноводство перспективных интродуцентов хвойных растений.
24. Селекция на быстроту роста и форму ствола. Качество древесины. Аномальные перестройки структуры стебля древесных растений и селекция на декоративность древесины.
25. Особенности создания лесосеменной базы. Селекция на урожайность, качество плодов у дикорастущих орехоплодных, плодовых и ягодных растений.
26. Устойчивость к неблагоприятным факторам среды, иммунитет и др. Особенности создания маточно-семенной базы. Селекция на декоративность однолетних и многолетних травянистых
27. растений. Размеры, форма и окраска цветков и его частей, листьев, длина цветоноса. Увеличение периода цветения как фактор декоративности.
28. Селекция на устойчивость к воздействию техногенных и биотических факторов в условиях города.
29. Декоративные древесные растения. Особенности наследования и селекция хвойных растений по габитусу и окраске хвои.
30. Краснолистные и разрезнолистные формы лиственных древесных и кустарниковых растений. Устойчивость декоративных древесных и кустарниковых растений в городских посадках и лесопарках.

7.2. Вопросы к зачету

1. Предмет генетики и селекции древесных растений.
2. Наследственность.
3. Правила Г. Менделя.
4. Хромосомная теория наследственности.
5. Молекулярные основы наследственности.
6. Изменчивость, типы и уровни изменчивости
7. Генетические основы онтогенеза и онтогенетическая изменчивость
8. Основы генетики популяций. Закон Харди- Вайнберга.
9. Взаимодействие генотип-среда (H^2 и h^2).
10. Значение генетики популяций для теории и практики в лесоводстве.
11. Направления и методы лесной селекции.
12. Аналитическая селекция.
13. Сорт и сортоиспытание.
14. Синтетическая селекция растений.
15. Получение новых форм растений искусственным путем (путем гибридизации и мутагенеза)
16. Организация объектов лесосеменной базы и других объектов ЕЛГСК.
17. Системы размножения растений
18. Селекция и семеноводство хвойных и лиственных древесных растений.
19. Частная селекция декоративных растений

(Образец билета к зачету)

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова**

БИЛЕТ № 1

Дисциплина *Лесная селекция*

Кафедра *«Экология и природопользование»*

Направление подготовки: 35.03.10 Ландшафтная архитектура

1. Предмет генетики и селекции древесных растений.
2. Наследственность.
3. Правила Г. Менделя.

Преподаватель _____ З.Ш. Орцухаева

УТВЕРЖДЕНО

Зав. кафедрой _____ И. А. Керимов

7.3 Текущий контроль: рефераты.

1. Материальные основы наследственности и изменчивости.
2. Митоз и мейоз.
3. Получение полиплоидов у растений.
4. Гибридизация двудомных древесных пород.
5. Биология цветения и определения пола у тополей.
6. Гибридизация однодомных древесных растений с раздельнополыми цветами.
7. Гибридизация древесных растений с обоеполыми цветками и хвойных.

8. Заготовка, хранение, пересылка и определение жизнеспособности пыльцы древесных пород.
9. Признаки для отбора хозяйственно-ценных форм сосны обыкновенной и сибирской, ели обыкновенной и лиственницы сибирской
10. Отбор хозяйственно-ценных форм дуба черешчатого, березы повислой, осины, тополей и орехов рода *Juglans*.
11. Селекция древесных растений на декоративность.
12. Индуцированные мутации.
13. Организация авторского права на сорт древесной породы.
14. Способы прививки хвойных и лиственных древесных пород и их использование в лесной селекции, микроклональное размножение

7.4. Критерии оценивания текущей, рубежной и промежуточной аттестации

При оценке работы студента учитываются:

Регламентом БРС предусмотрено всего 15 баллов за самостоятельную работу студента. Критерии оценки разработаны, исходя из возможности защиты студентом до трех докладов (по 5 баллов).

- 0 баллов выставляется студенту, если подготовлен некачественный доклад: тема не раскрыта, в изложении доклада отсутствует четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений.

- 1 балл выставляется студенту, если подготовлен некачественный доклад: тема раскрыта, однако в изложении доклада отсутствует четкая структура отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений.

- 2 баллов выставляется студенту, если подготовлен качественный доклад: тема хорошо раскрыта, в изложении доклада прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Однако студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины.

- 3 баллов выставляется студенту, если подготовлен качественный доклад: тема хорошо раскрыта, в изложении доклада прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Студент хорошо апеллирует терминами науки. Однако затрудняется ответить на дополнительные вопросы по теме доклада (1-2 вопроса).

- 4 баллов выставляется студенту, если подготовлен качественный доклад: тема хорошо раскрыта, в изложении доклада прослеживается четкая структура логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Студент свободно апеллирует терминами науки. Однако на дополнительные вопросы по теме доклада (1-2 вопроса) отвечает только с помощью преподавателя.

- 5 баллов выставляется студенту, если подготовлен качественный доклад: тема хорошо раскрыта, в изложении доклада прослеживается четкая структура логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Студент свободно апеллирует терминами науки, демонстрирует авторскую позицию. Способен ответить на дополнительные вопросы по теме доклада (1-2 вопроса).

При оценке работы студента на рубежной аттестации учитываются:

Регламентом БРС предусмотрено всего 20 баллов за рубежную контрольную работу студента. Критерии оценки разработаны, исходя из ответа студента на вопросы.

- 0 баллов выставляется студенту, если студент выбрал неверный вариант ответа.

- 2 балла выставляется студенту за правильный вариант ответа

7.5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Таблица 7

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворит)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
<i>ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий</i>					
Знать: -этапы развития и формирования садово-паркового искусства; -основные стилистические направления, отличительные черты садов различных стран и исторических эпох, их семиотику и влияние на современные концепции в ландшафтной архитектуре;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Комплект заданий для выполнения самостоятельной работы, темы рефератов, вопросы по темам /разделам
Уметь: -использовать разные стилистические направления, социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия в решении практических задач; -проводить изучение и анализ исторических и современных объектов садово-паркового и ландшафтного искусства; -применять знания о народных традициях и национальных культурах при анализе объектов садово-паркового искусства.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: -основными терминами и понятиями в области садово-паркового искусства и ландшафтной архитектуры; -приёмами планировки и средствами ландшафтной композиции, принципами формирования растительности, используемые на территории исторических садов и парков в разные исторические эпохи.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Исаков, И.Ю. Лесная генетика и селекция: учебное пособие / И.Ю. Исаков, А.И. Сиволапов – Воронеж: ФГБОУ ВО ВГЛТУ, 2021. – 215 с. – Электронная версия в ЭБС ВГЛТУ.

2. Сиволапов, А.И. Селекция и семеноводство древесных растений.: учебное пособие / А.И. Сиволапов – Воронеж: ФГБОУ ВО ВГЛТУ, 2018. – 176 с. – Электронная версия в ЭБС ВГЛТУ.

Дополнительная литература

3. Сиволапов А.И. Селекционно-семеноводческие основы лесоразведения: учебное пособие / А.И. Сиволапов. – Воронеж: ФГБОУ ВО ВГЛТУ, 2017. – 176 с. [Электронный ресурс].

4. Алферова, Г.А. Генетика: учебник для академического бакалавриата /под ред. Г.А. Алферовой – 3-е изд., испр. И доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2019 – 200 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-07420-8. Режим доступа: <https://biblionline.ru/book/genetica-4343703>. Лесная генетика и селекция.

5. Методические указания к лабораторным занятиям для бакалавров по направлению подготовки 35.03.10 «Ландшафтная архитектура» / Сиволапов А.И., Исаков И.Ю. М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Воронеж. гос. лесотехн. университет им. Г.Ф. Морозова". - Воронеж, 2018. - 48 с. [ЭБС ВГЛТУ].

6. Лесная генетика и селекция. Методические указания к самостоятельному изучению дисциплины для бакалавров по направлению подготовки 35.03.10 – Ландшафтная архитектура / А.И. Сиволапов, И.Ю. Исаков – Воронеж: ВГЛТУ, 2016. – 70 с. [Электронный ресурс]

7. Лесная генетика и селекция: Методические указания к учебной практике для бакалавров по направлению подготовки 35.03.10 Ландшафтная архитектура/ А. И. Сиволапов, И.Ю. Исаков, Т.А. Благодарова; Мин-во обр. и науки РФ, ФГБОУ ВО «Воронеж. гос. лесотехн. университет им. Г.Ф. Морозова». Воронеж, 2018. - 35 с. [ЭБС ВГЛТУ].

Ресурсы сети Интернет

1. Информационные системы, банки данных в области охраны окружающей среды и при-родопользования – Режим доступа: <http://минприродыро.рф>

2. Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ». – Режим доступа: <https://www.technormativ.ru/>;

3. Научная электронная библиотека elibrary. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/> .

4. Информационные системы «Биоразнообразие России». – Режим доступа: <http://www.zin.ru/BioDiv/>;

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

10.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

- 1) ПК;
- 2) проектор;
- 3) лаборатория мониторинга окружающей среды.

10.2. Помещения для самостоятельной работы

Учебная аудитория для самостоятельной работы – 1-10.

Составитель:

Доцент кафедры

«Экология и природопользование»



/ З.Ш. Орзухаева /

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой

«Экология и природопользование»



/ И. А. Керимов /

Директор ДУМР



/ М. А. Магомаева /

**Методические указания по освоению дисциплины
«Лесная селекция»**

1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Лесная селекция» состоит из 9 связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Лесная селекция» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к практическим занятиям, реферат).
3. Интерактивные формы проведения занятий (коллоквиум).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации.

2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями

«важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:

1. Ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;

2. Проработать конспект лекций;

3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана практического занятия;

5. Выполнить домашнее задание;

6. Проработать тестовые задания и задачи;

7. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Лесная селекция» - это углубление и расширение знаний в области экологического мировоззрения;

формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить реферат и выступить с ним на практическом занятии. Практическое занятие - это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять и задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При подготовке к контрольной работе обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов): Реферат

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.