

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»
Факультет агрономии и лесного хозяйства
Кафедра лесного хозяйства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЛЕСНАЯ СЕЛЕКЦИЯ

Направление подготовки 35.03.01 Лесное дело

Профиль Лесное дело

Квалификация выпускника бакалавр

Вологда – Молочное,
2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.01 «Лесное дело», профиль подготовки «Лесное дело»

Разработчик, ассистент Иванова Я.В.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры лесного хозяйства от 20.02.25, протокол № 6.

Заведующий кафедрой лесного хозяйства, д.с.х.н., профессор Дружинин Ф.Н.

Рабочая программа дисциплины согласована и утверждена на заседании методической комиссии факультета агрономии и лесного хозяйства от 20.02.25, протокол № 6.

Председатель методической комиссии, к.с.-х.н., доцент Демидова А.И.

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Лесная селекция» является формирование системы знаний и навыков по практическому использованию внутривидового разнообразия древесных и кустарниковых растений на основе современных методов генетики и селекции, что соотносится с общими целями ООП ВО.

Задачи дисциплины:

- дать понятие о современных методах селекции древесных и кустарниковых растений;
- изучить объекты постоянной лесосеменной базы;
- дать знания о состоянии и задачах лесного селекционного семеноводства;
- научить использовать полученные знания и умения в практической деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП

В федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.01 – «Лесное дело», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26.07.2017 г. № 706 и основной образовательной программы ВО дисциплина «Лесная селекция» отнесена к базовой части обязательных дисциплин (Б1.О.25).

Дисциплина «Лесная селекция» логически взаимосвязана с вопросами экологии, морфологии и систематики растений, их анатомии, физиологии и наследственной изменчивости, подробно рассматриваемых в дисциплинах «Ботаника», «Экология и рациональное природопользование», «Физиология и биохимия растений», «Лесная генетика», «Дендрология», «Лесоведение».

Приобретенные знания при освоении дисциплины в дальнейшем используются при изучении таких дисциплин как «Лесоводство», «Лесовосстановление», «Мелиорация и лесомелиорация ландшафтов», «Основы лесопаркового хозяйства». Для успешного освоения дисциплины студенты должны овладеть современными методами селекции и семеноводства древесных и кустарниковых растений, использовать знания в практической деятельности.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих *профессиональных* компетенций:

ПК-2. Способен контролировать, выявлять недостатки в технологических процессах и неисправности в технологическом оборудовании.

ПК-3 Способен использовать технические средства и методы для измерения основных параметров технологических, транспортных и логистических процессов, свойств исходных материалов и готовой продукции

ПК-5 Владеет основами проектирования технологических, транспортных и логистических процессов лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2	ИД-1 ПК-2 Знает основы и общие правила и нормативы при проектировании объектов лесного и лесопаркового хозяйства.
	ИД-2 ПК-2 Умеет обосновывать технические решения при проектировании объектов лесного и лесопаркового хозяйства.
	ИД-3 ПК-2 Владеет навыками проектирования объектов лесного и лесопаркового хозяйства.
ПК-3	ИД-1 ПК-3 Знает лесное законодательство и нормативно-правовые акты по объектам лесного и лесопаркового хозяйства.
	ИД-2 ПК-3 Умеет пользоваться нормативно-правовой базой в сфере лесного хозяйства.
	ИД-3 ПК-3 Владеет навыками по определению требований при проектировании объектов

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	лесного и лесопаркового хозяйства.
ПК-5	ИД-1 ПК-5 Знает технологии создания объектов лесного и лесопаркового хозяйства.
	ИД-2 ПК-5 Умеет обосновывать и оценивать качество технологий (выполненных работ) на соответствие нормативно-правовой базе в сфере профессиональной деятельности.
	ИД-3 ПК-5 Владеет навыками проведения проверок по оценке правильности и качества исполнения технологий на объектах лесного и лесопаркового хозяйства

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы или 144 часа.

4.1 Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов (очная форма) 5 семестр	Всего часов (заочная форма) 3 курс
Аудиторные занятия (всего)	51	14
в том числе		
лекции	17	6
лабораторные работы	34	8
Самостоятельная работа (всего)	93	130
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины:		
часы	144	144
зачётные единицы	4	4

4.2 Содержание разделов дисциплины

Лекции:

Раздел 1 Теоретические основы лесной селекции

лекция № 1 – «Понятие о дисциплине, ее содержание, основные направления и методы». Определение. Разделы. Порядок организации работ. Основные направления. Сорт, сортоиспытание. Основные этапы работ, задачи и направления. Организация лесного семеноводства на генетико-селекционной основе. История развития.

лекция № 2 – «Отбор как метод Лесной селекции». Основные понятия. Виды отбора (массовый, групповой, индивидуальный). Основные направления искусственного отбора. Селекционная инвентаризация лесных древесных пород. Направления селекции плюсовых деревьев. Отбор при интродукции. Оценка наследственных свойств плюсовых деревьев (метод ранней диагностики, краткосрочные испытания потомства в посевном и школьном отделениях питомника, долгосрочные испытания потомства в испытательных культурах).

лекция № 3 – «Гибридизация как метод лесной селекции». Основные понятия. Задачи. Гетерозис. Подбор пар для скрещивания. Системы скрещиваний. Простые (парные, диаллельные, реципрокные) и сложные (множественные, конвергентные, ступенчатые, межгибридные) скрещивания. Комбинационная способность. Скрещивания на растущих деревьях и срезанных ветвях. Способы преодоления нескрещиваемости. Получение, хранение гибридных семян, испытание и воспитание гибридных семян.

лекция № 4 – «Мутагенез и полиплоидия как методы лесной селекции». Основные понятия. Задачи. Мутагенные факторы и их влияние на древесные растения. Изучение влияния мутагенов на наследственную изменчивость. Основные термины. Виды полиплоидов. Задачи. Способы получения полиплоидов.

Раздел 2 Организация единого генетико-селекционного комплекса

лекция № 5 – «Размножение отселектированных растений». Половое и бесполое размножение. Генеративный цикл. Размножение порослью от пня, корневищными побегами, корневыми отпрысками, отводками, черенками, прививками. Размножение культурой тканей или микроклональное размножение.

лекция № 6 – «Сортоиспытание». Основные понятия. Виды сорта. Сортоиспытание: цель, задачи и этапы. Создание испытательных культур. Оценка наследственной гетерогенности испытуемых растений. Способы расчета коэффициента наследуемости.

лекция № 7 – «Организация постоянной лесосеменной базы». Состояние лесного селекционного семеноводства в мире и в России. Маточно-семенная база. Временная и постоянная лесосеменная база. Маточно-семенные заказники. Архивы клонов. Типы лесосеменных плантации. Лесосеменные плантации семенного и вегетативного происхождения. Лесосеменные плантации высших порядков. Агротехника формирования и стимуляция семеношения на объектах постоянной лесосеменной базы. Документация, охрана и защита объектов постоянной лесосеменной базы.

лекция № 8 – «Селекция и семеноводство древесных пород». Хозяйственное значение и основные направления селекции и семеноводства. Сортовой идеал. Исходный материал. Методы и результаты селекции. Воспроизводство сортового материала. Селекция и семеноводство основных лесобразующих пород Вологодской области.

Лабораторные работы:

«Исходный материал для селекции древесных растений» – 2 часа.

«Формовое разнообразие основных лесобразующих пород Вологодской области» – 2 часа.

«Прямые и коррелятивные признаки» – 2 часа.

«Особенности строения и расположения генеративных органов основных лесобразующих пород Вологодской области» – 2 часа.

«Морфология пыльцы древесных растений» – 2 часа.

«Скрещивание на срезанных ветвях» – 2 часа.

«Организация постоянной лесосеменной базы» – 12 часов.

«Способы вегетативного размножения» – 2 часа.

«Прививки лиственных и хвойных древесно-кустарниковых пород» – 6 часов.

4.3 Разделы дисциплины и вид занятий

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Л	ЛР	ПЗ	СРС	Всего
1	Теоретические основы лесной селекции	8/2	12/4	-	48/65	68/71
2	Организация единого генетико-селекционного комплекса	9/4	22/4	-	45/65	76/73
Итого		17/6	34/8	-	93/130	144/144

Примечание: перед чертой – очная форма обучения, после черты – заочная форма обучения

5 Матрица формирования компетенций по дисциплине

№ п/п	Разделы, темы дисциплины	Компетенции			Общее количество компетенций
		профессиональные			
		ПК-2	ПК-3	ПК-5	
1	Теоретические основы лесной селекции	+	+	+	3
2	Организация единого генетико-селекционного комплекса	+	+	+	3

6. Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий – 48 часов, в том числе 16 часов – лекции, 32 часа – лабораторные работы. Лекционный материал (в полном объеме) излагается с использованием мультимедийного оборудования. В рамках учебного процесса предусмотрены открытые лекционные занятия с привлечением ведущих специалистов из других ВУЗов и производства. Кроме этого реализуются выездные занятия на

специализированные объекты Вологодского селекционного центра (лесосеменные плантации, плюсовые насаждения, расположенные на территории Вологодского района) и зональной лесосеменной станции. Доля занятий в интерактивной форме от общей аудиторной нагрузки составляет 38%.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР и др.)	Используемые интерактивные образовательные технологии и тема занятия	Количество, часов
5	ЛР	Производственная задача: Прививки хвойных и лиственных древесных пород (выездное занятие)	6
	ЛР	Инженерная задача: Проектирование и разработка мероприятий по формированию объектов постоянной лесосеменной базы	12
Итого			18

Для активизации творческой составляющей учебного процесса, в ходе изучения дисциплины используются следующие методы активного обучения: индивидуальная работа, публичная презентация итогов работы. Для реализации этих методов студентам предлагаются индивидуальные задания, решение которых рассматривается в ходе совместной работы.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения

Самостоятельная работа студентов заключается в проработке учебной, научной и нормативно-справочной литературы, конспектов лекций; подготовке к лабораторным работам; выполнении индивидуальных заданий; углубленном изучении отдельных тем. Часть лабораторных работ может быть выполнена в качестве научно-исследовательской работы, результаты которой докладываются на научном кружке и научных конференциях. По согласованию с обучающимся возможна самостоятельная проработка более углубленного направления темы лекции с последующим обсуждением ее содержания в лекционное время в форме творческой дискуссии, а также коллективное обсуждение производственных ситуаций.

Задания для устных опросов изложены в методических рекомендациях:

Дружинин, Ф.Н. Лабораторный практикум по Селекции растений: учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 35.03.01 «Лесное дело» / Ф.Н. Дружинин, Я.В. Каширина, Д.М. Корякина. – Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА, 2022. – 67 с.

По организации постоянной лесосеменной базы разработано 50 индивидуальных заданий:

Индивидуальное задание

по дисциплине «Лесная селекция»

студенту 3 курса _____ группы _____

Работа состоит из трёх разделов:

1. Разработать и обосновать мероприятия по формированию постоянного лесосеменного участка (ПЛСУ).
2. Разработать и обосновать мероприятия по формированию вегетативной (клоновой) плантации (ЛСП).
3. Разработать и обосновать мероприятия по формированию плантации семенного происхождения (ЛСП).

1. ПОСТОЯННЫЙ ЛЕСОСЕМЕННОЙ УЧАСТОК (ПЛСУ)

Лесорастительная зона – южно-таежная зона

Селекционная категория насаждения – **плюсовые**, нормальные (естественные молодняки), семена местного происхождения, взятые из плюсовых насаждений (лесные культуры).

Происхождение насаждения – **культуры, выращенные из известных семян**

Показатель производительности насаждения – **II**

Площадь насаждения, га – **10**

Рельеф, гидрологические условия – местоположение ровное, почвы хорошо дренированы.

Сформировать ПЛСУ – **сосны обыкновенной**

Способ изреживания – **коридорный** Возраст, лет – **8**

Состав насаждений – **9С1Б**

Сомкнутость крон (полнота) – **0,7**

Число деревьев главной породы, экз/га – **5040**

2. ЛЕСОСЕМЕННАЯ ПЛАНТАЦИЯ ВЕГЕТАТИВНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ (ЛСП).

Лесорастительная зона (подзона) – **балтийско-белозерский таежный район**

Лесорастительные условия – достаточно плодородные почвы с хорошей аэрацией и гидрологическим режимом.

Заложить плантацию – **лиственницы сибирской**

Площадь участка, га – **20**

Примыкание насаждений к плантации – площадь плантации находится среди насаждений другой породы или вблизи плюсовых, нормальных естественно плодоносящих насаждений той же породы, являющихся источником семян.

Подготовка почвы – почва сплошь подготовлена по правильно выбранной системе.

Представительство клонов – **50**

Размещение растений в ряду (ширина междурядий) – берётся конкретно из справочника для данной породы.

Смешение клонов – подбирается и обосновывается исходя из представительства клонов.

Оптимальное количество растений к моменту максимального плодоношения (семеношения), экз/га – **150**

3. ЛЕСОСЕМЕННАЯ ПЛАНТАЦИЯ СЕМЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ (ЛСП).

Исходные данные берутся те же, что и по клоновой плантации, *за исключением:*

Лесорастительная зона (подзона) – **северо-таежный район**

Заложить плантацию – **ели европейской**

Площадь участка, га – **30**

Представительство семей – **50**

Смешение семей – подобно смешению клонов для данной породы.

Оптимальное количество растений к моменту максимального плодоношения (семеношения), экз/га – **250**

Задания для студентов заочного отделения

Вариант №1

1. Определение, предмет, направления и методы лесной селекции
2. Формы и системы размножения. Их роль в сохранении генотипических особенностей родительских растений в потомстве.
3. Селекция сосны обыкновенной.

Вариант №2

1. Отбор как метод селекции, его теоретические основы.
2. Единый генетико-селекционный комплекс (ЕГСК) и его структура.
3. Селекция сосны кедровой сибирской.

Вариант №3

1. Способы отбора. Отбор популяций, форм.

- 2.Способы размножения растений отводками.
- 3.Селекция ели европейской.

Вариант №4

- 1.Скрещивание на растущих деревьях. Подготовка растений и цветков к скрещиванию. Скрещивание.
- 2.Постоянная лесосеменная база, ее структура.
- 3.Селекция ели сибирской.

Вариант №5

- 1.Отбор провенциенций, эдафотипов и лесосеменное районирование.
- 2.Маточно-семенные заказники (МСЗ). Селекционная инвентаризация древостоев.
- 3.Селекционные категории древостоев. Документация. Формирование, использование.

Вариант №6

- 1.Селекция пихты сибирской.
- 2.Заготовка, хранение и испытание пыльцы.
- 3.Временные лесосеменные участки. Селекция лиственницы.

Вариант №7

- 1.Отбор биотипов. Селекционная классификация деревьев. Требования к плюсовым деревьям в зависимости от вида растения, направления и методов селекции.
- 2.Методы преодоления нескрещиваемости.
- 3.Селекция дуба черешчатого.

Вариант №8

- 1.Размножение зимними черенками. Заготовка, хранение прута, черенкование, посадка.
- 2.Постоянные лесосеменные участки (ПЛСУ). Отбор насаждений под ПЛСУ, селекционная оценка семенных деревьев, формирование.
- 3.Селекция бука.

Вариант №9

- 1.Прижизненная оценка наследственных свойств растений. Ранняя диагностика в лесном хозяйстве, биологическая сущность и целевое назначение.
- 2.Лесосеменные плантации. Классификация типов ЛСП.
- 3.Селекция ильмовых.

Вариант №10

- 1.Получение и хранение гибридных семян. Посев. Отбор и браковка гибридных растений.
- 2.Размножение летними черенками. Заготовка побегов, черенкование, посадка, условия выращивания.
- 3.Селекция ясеня.

Вариант №11

- 1.Генетическая оценка плюсовых деревьев по семенному потомству в испытательных культурах.
- 2.Размножение растений прививками. Способы прививок хвойных пород.
- 3.Селекция тополя.

Вариант №12

- 1.Воспитание гибридных растений.
- 2.Способы создания плантаций вегетативного происхождения. Подбор площадей, выбор растительного материала, схема смешения клонов.
- 3.Селекция осины.

Вариант №13

- 1.Комбинативная и мутационная изменчивость. Их сущность и источники.
- 2.Основные этапы мутагенеза как метода селекции.
- 3.Селекция ивы.

Вариант №14

- 1.Размножение селекционного материала прививками. Прививки лиственных пород: способы, сроки выполнения.
- 2.Способы создания плантаций семенного происхождения.
- 3.Селекция березы.

Вариант №15

- 1.Задачи гибридизации.
- 2.Изучение чувствительности растений к мутагенным факторам, подбор дозы, концентрации и экспозиции.
- 3.Селекция березы карельской.

Вариант №16

- 1.Выделение и сохранение генетического фонда древесных пород.
- 2.Подбор площадей, выбор растительного материала, схема размещения клонов и семей, агротехника формирования ЛСП.
- 3.Селекция ольхи.

Вариант №17

- 1.Системы скрещиваний, их достоинства и недостатки. Практическое применение.
- 2.Понятие о химерах, способах расхимеривания и выявления мутантов. Стимуляция семеношения на ЛСП, ПЛСУ, их охрана и защита.
- 3.Селекция ореха.

Вариант №18

- 1.Классификация лесных семян по наследственным качествам.
- 2.Способы получения полиплоидов.
- 3.Селекция лещины.

Вариант №19

- 1.Комбинационная способность, общая и специфическая: понятия генетической основы, методы оценки, практическое применение.
- 2.Микроклональное размножение селекционного материала.
- 3.Селекция облепихи.

Вариант №20

- 1.Организация ЛСП 1 и 2 порядков.
- 2.Содержание науки «Селекция растений».
- 3.Селекция жимолости.

Вариант №21

- 1.Направления, задачи и методы селекции.
- 2.Основные этапы развития селекции растений.
- 3.Селекция интродуцентов (Лжетсуга Мензиса).

Вариант №22

- 1.Додарвинский период развития селекции растений.
- 2.Методы изучения наследственности: организменный, клеточный, молекулярный.
- 3.Селекция интродуцентов (Сосна скрученная).

Вариант №23

- 1.Основные положения учения Дарвина, определяющие создание научной селекции.
- 2.Географическая изменчивость на примере сосны обыкновенной.
- 3.Селекция интродуцентов (Сосна Веймутова).

Вариант №24

- 1.Последарвинский этап в развитии селекции.
- 2.Внутрипопуляционная изменчивость.
- 3.Селекция интродуцентов (Ель сихтинская).

Вариант №25

- 1.Современный этап в развитии селекции. Значение генетики в развитии современной селекции.
- 2.Межпопуляционная изменчивость на примере ели обыкновенной.

3. Селекция интродуцентов (Дуб красный или северный).

Вариант №26

1. История селекции растений.
2. Значение селекции в развитии сортоводства, семеноводства древесных растений.
3. Селекция интродуцентов (Акация белая).

Вариант №27

1. Понятие сорта. Сорт в сельском хозяйстве. Сорт лесных и декоративных растений.
2. Содержание и порядок работы по селекции методом отбора.
3. Особенности строения и расположения генеративных органов сосны обыкновенной.

Вариант №28

1. Строение пыльцы древесных растений и методы определения ее жизнеспособности.
2. Особенности строения и расположения генеративных органов ели европейской и лиственницы сибирской.
3. Общая морфология пыльцы.

Вариант №29

1. Содержание лесного семеноведения.
2. Массовый отбор.
3. Особенности строения и расположения генеративных органов березы и тополя.

Вариант №30

1. Индивидуальный отбор.
2. Экспериментальный мутагенез в селекции лесных древесных пород.
3. Особенности строения и расположения генеративных органов дуба, кленов и липы.

Вариант №31

1. Экспериментальная полиплоидия лесных древесных пород.
2. Селекция методом культуры клеточных тканей и клеток.
3. Интродукция как метод селекции.

Вариант №32

1. Общие положения гибридизации.
2. Программные подходы в селекции лесных древесных пород.
3. Биология плодо- и семеношения лесных древесных растений.

Вариант №33

1. История гибридизации как метода селекции.
2. Биологическая изменчивость. Исходный материал для селекции лесных древесных пород.
3. Сортоизучение и сортоиспытание лесных древесных пород.

Вариант №34

1. Прямые и коррелятивные признаки при селекции разных видов деревьев и кустарников.
2. Скрещивание на срезанных ветвях.
3. Способы вегетативного размножения при селекции.

Вариант №35

1. Учение Ч. Дарвина об изменчивости, как факторе естественного и искусственного отбора.
2. Учение о популяции лесных древесных пород. Факторы генетической динамики популяции вида: наследственная изменчивость, отбор, изоляция, интрогрессивное скрещивание, их взаимодействие.
3. Отбор как метод селекции.

7.2 Контрольные вопросы для самопроверки

При изучении дисциплины предусмотрены 2 проверочные работы:

Проверочная работа №1

ВАРИАНТ 1

1. Дать понятие «Исходный материал».
2. Приведите примеры формового разнообразия сосны обыкновенной по числу семядолей

у всходов, по типу ветвления и форме кроны, по характеру строения коры, по характеру строения щитка у чешуек шишек.

3. Охарактеризуйте особенности строения и расположения генеративных органов березы повислой и пушистой.

ВАРИАНТ 2

1. Дать понятие «Вид», «Ареал».

2. Приведите примеры формового разнообразия сосны обыкновенной по цвету пыльников, семян, хвои; по длине хвоинок и густоте охвоения; по скорости опадения хвои и величине зрелых шишек.

3. Охарактеризуйте особенности строения и расположения генеративных органов осины.

ВАРИАНТ 3

1. Дать понятие «Внутривидовая изменчивость».

2. Приведите примеры формового разнообразия ели европейской по цвету молодых шишек и хвои, по форме семенных чешуй шишек, по величине шишек.

3. Охарактеризуйте особенности строения и расположения генеративных органов ивы белой.

ВАРИАНТ 4

1. Дать понятие «Внутривидовой таксон».

2. Приведите примеры формового разнообразия ели европейской по форме и типу ветвления кроны, по характеру строения коры, фенологические формы.

3. Охарактеризуйте особенности строения и расположения генеративных органов ольхи.

ВАРИАНТ 5

1. Приведите систему внутривидовой таксономии на примере сосны обыкновенной.

2. Приведите примеры формового разнообразия березы повислой.

3. Созревание плодов и семян в условиях теплицы.

ВАРИАНТ 6

1. Дать понятие «Климатип». Назвать климатипы сосны обыкновенной и ареал их распространения.

2. Приведите примеры формового разнообразия березы пушистой.

3. Дайте определение «Пыльца». Охарактеризуйте ее биологическую и генетическую роль.

ВАРИАНТ 7

1. Назовите климатипы ели европейской по О.Г. Капперу.

2. Приведите примеры формового разнообразия осины по цвету коры, форме кроны, размерам и форме листовой пластинки.

3. Назовите группы растений по способу опыления. Особенности пыльцы древесных растений.

ВАРИАНТ 8

1. Дать понятие «Эдафотип». Привести пример эдафических экотипов сосны обыкновенной.

2. Приведите примеры формового разнообразия осины по характеру края листовой пластинки, форме ствола, половому деморфизму, фенологические формы.

3. Опишите общую морфологию пыльцы древесных растений.

ВАРИАНТ 9

1. Дать понятие «Форма». Виды форм.

2. Приведите примеры формового разнообразия ольхи.

3. Опишите пыльцу сосны обыкновенной.

ВАРИАНТ 10

1. Раскрыть термин «Биологические формы». Привести примеры.

2. Приведите примеры формового разнообразия ивы белой.

3. Опишите пыльцу ели обыкновенной.

ВАРИАНТ 11

1. Раскрыть термин «Морфологические формы». Привести примеры.
2. Дайте определение и приведите примеры прямых и коррелятивных признаков.
3. Опишите пыльцу березы.

ВАРИАНТ 12

1. Раскрыть термин «Физиологические формы». Привести примеры.
2. Опишите результаты селекции сосны обыкновенной.
3. Опишите пыльцу осины.

ВАРИАНТ 13

1. Дать определения следующих терминов: «Биотип», «Гибриды», «Мутанты», «Полиплоиды».
2. Опишите результаты селекции ели обыкновенной.
3. Опишите пыльцу ивы белой.

ВАРИАНТ 14

1. Дать определения следующих терминов: «Чистая линия», «Популяция», «Виды популяций».
2. Опишите результаты селекции березы повислой и пушистой.
3. Опишите пыльцу ольхи.

ВАРИАНТ 15

1. Дайте определение «Качественные признаки» и приведите 5-7 примеров.
2. Опишите результаты селекции осины.
3. Охарактеризуйте способы проверки пыльцы на жизнеспособность.

ВАРИАНТ 16

1. Дайте определение «Качественные признаки» и приведите 5-7 примеров.
2. Опишите результаты селекции ивы белой.
3. Чем отличаются скрещивания на корнесобственных растущих деревьях от скрещивания на срезанных ветвях.

ВАРИАНТ 17

1. Дайте определение «Индивидуальной (внутрипопуляционной) изменчивости».
2. Опишите результаты селекции ольхи серой и черной.
3. Опишите технологию скрещиваний на срезанных ветвях.

ВАРИАНТ 18

1. Дайте определение «Межпопуляционной изменчивости».
2. Охарактеризуйте особенности строения и расположения генеративных органов сосны обыкновенной.
3. Как заготавливается, хранится и наносится пыльца на цветки опыляемых растений.

ВАРИАНТ 19

1. Дайте определение «Географической изменчивости».
2. Охарактеризуйте особенности строения и расположения генеративных органов ели европейской.
3. Приведите форму журнала гибридизации.

Проверочная работа №2

ВАРИАНТ 1

1. Дать понятие «ЛСП». Основные требования, предъявляемые при закладке. Зачисление в ПЛСБ.
2. Дать определение «Размножение растений». Способы их проведения.
3. Охарактеризуйте меры ухода за прививками.

ВАРИАНТ 2

1. Дать понятие «ПЛСУ». Основные требования, предъявляемые при закладке. Зачисление в ПЛСБ.
2. Размножение черенками. Привести рисунок.
3. Какие требования необходимо соблюдать при выполнении прививочных работ.

ВАРИАНТ 3

1. Дать понятие «Плюсовые насаждения». Основные требования. Зачисление в ПЛСБ.
2. Размножение отводками. Привести рисунок.
3. Охарактеризуйте меры ухода за прививками.

ВАРИАНТ 4

1. Дать понятие «Плюсовые деревья». Основные требования. Зачисление в ПЛСБ.
2. Размножение корневыми отпрысками. Привести рисунок.
3. Какие требования необходимо соблюдать при выполнении прививочных работ.

ВАРИАНТ 5

1. Дать понятие «Архивы клонов плюсовых деревьев».
2. Размножение прививками.
3. Охарактеризуйте меры ухода за прививками.

ВАРИАНТ 6

1. Дать понятие «Маточные плантации».
2. Виды прививок по генетическому родству прививочных компонентов.
3. Какие требования необходимо соблюдать при выполнении прививочных работ.

ВАРИАНТ 7

1. Дать понятие «Испытательные культуры».
2. Виды прививок по совместимости прививочных компонентов.
3. Охарактеризуйте меры ухода за прививками.

ВАРИАНТ 8

1. Дать понятие «Географические культуры».
2. Укажите значение вегетативного размножения для репродукции лесных древесных пород.
3. Какие требования необходимо соблюдать при выполнении прививочных работ.

ВАРИАНТ 9

1. Дать понятие «Популяционно-географические культуры».
2. Перечислите и опишите способы искусственного аутовегетативного размножения лесных древесных растений.
3. Охарактеризуйте меры ухода за прививками.

ВАРИАНТ 10

1. Дать понятие «Генетические резерваты».
2. Перечислите и опишите способы искусственного гетероветегативного размножения лесных древесных растений.
3. Какие требования необходимо соблюдать при выполнении прививочных работ.

ВАРИАНТ 11

1. Перечислите мероприятия, которые предусмотрены при создании ПЛСБ.
2. Опишите особенности метода «в расщеп» у лесных древесных растений.
3. Охарактеризуйте меры ухода за прививками.

ВАРИАНТ 12

1. Укажите основные этапы и последовательность работ по закладке и формированию ПЛСУ.
2. Опишите особенности метода «копулировки» у лесных древесных растений.
3. Какие требования необходимо соблюдать при выполнении прививочных работ.

ВАРИАНТ 13

1. Укажите основные этапы и последовательность работ по закладке и формированию клоновых ЛСП.
2. Опишите особенности метода «в боковой разрез» у лесных древесных растений.
3. Охарактеризуйте меры ухода за прививками.

ВАРИАНТ 14

1. Укажите основные этапы и последовательность работ по закладке и формированию семейственных ЛСП.
2. Опишите особенности метода «в мешок» у лесных древесных растений.

- 3 Какие требования необходимо соблюдать при выполнении прививочных работ.

ВАРИАНТ 15

- 1 Как определяется потребность предприятия в семенах.
- 2 Опишите особенности метода «за кору» у лесных древесных растений.
- 3 Охарактеризуйте меры ухода за прививками.

ВАРИАНТ 16

- 1 Как определяется потребность в посадочном материале.
- 2 Опишите особенности метода «окулировки» у лесных древесных растений.
- 3 Какие требования необходимо соблюдать при выполнении прививочных работ.

ВАРИАНТ 17

- 1 Как определяется площадь посевного отделения питомника.
- 2 Опишите особенности метода «проростками и семенами» у лесных древесных растений.
- 3 Охарактеризуйте меры ухода за прививками.

ВАРИАНТ 18

- 1 Как определяется число метров посева в посевном отделении питомника.
- 2 Опишите особенности метода «аблактировки» у лесных древесных растений.
- 3 Какие требования необходимо соблюдать при выполнении прививочных работ.

ВАРИАНТ 19

- 1 Как определяется площадь ПЛСУ, исходя из потребности предприятия в семенах.
- 2 Опишите особенности метода «сердцевиной на камбий и камбием на камбий» у лесных древесных растений.
- 3 Охарактеризуйте меры ухода за прививками.

Вопросы (тесты) для проверки остаточных знаний

1. Отбор как метод лесной селекции. Виды, направления и способы отбора.
2. Селекционная инвентаризация лесных древесных пород. Направления селекции плюсовых деревьев сосны, ели.
3. Оценка наследственных свойств плюсовых деревьев. Метод ранней диагностики. Краткосрочное и долгосрочное испытание потомства в питомнике и в испытательных культурах.
4. Исходный материал для селекции древесных растений. Формовое разнообразие древесных пород.
5. Гибридизация как метод лесной селекции. Этапы, задачи гибридизации. Подбор пар для скрещивания.
6. Система скрещиваний, их достоинства, недостатки, практическое применение.
7. Комбинационная способность: понятия, методы оценки, практическое применение.
8. Мутагенез как метод лесной селекции. Этапы мутагенеза.
9. Полиплоидия как метод лесной селекции. Способы получения полиплоидов.
10. Морфология пыльцы хвойных пород. Определение жизнеспособности пыльцы.
11. Определение сорта, группы сортов. Сортоиспытание, его цель и этапы.
12. Постоянная лесосеменная база. Матчно-семенные заказники: отбор, формирование, документация.
13. Постоянные лесосеменные участки (ПЛСУ). Отбор насаждений, формирование, документация.
14. Лесосеменные плантации. Классификация типов ЛСП.
15. Клоновые лесосеменные плантации. Способы создания, формирование, документация.
16. Семейственные лесосеменные плантации. Способы создания, формирование, документация.
17. Лесосеменные плантации высших порядков: клоновые и семейственные.
18. Способы размножения древесных растений порослью от пня, корневищными побегами.
19. Способы размножения древесных растений корневыми отпрысками, отводками.
20. Способы размножения древесных растений черенками.

21. Размножение растений прививками. Прививки хвойных пород.
22. Размножение растений прививками. Прививки лиственных пород.
23. Селекция сосны: направления, методы, результаты.
24. Селекция ели: направления, методы, результаты.
25. Селекция осины, берёзы: направления, методы, результаты.
26. Состояние лесного семеноводства в России. Организация маточно-семенной базы.
27. Формы и системы размножения, их сущность и практическое применение.
28. Сохранение и обогащение генофонда лесов.

7.3 Вопросы для промежуточной аттестации

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

1. Понятие о дисциплине «Лесная селекция». Ее история, содержание и основные направления и методы.
2. Исходный материал для селекции древесных растений.
3. Отбор как метод лесной селекции.
4. Массовый отбор.
5. Групповой (популяционный) отбор.
6. Индивидуальный отбор.
7. Селекционная инвентаризация лесных древесных пород.
8. Основные направления селекции плюсовых деревьев и селекция плюсовых деревьев сосны обыкновенной и ели европейской.
9. Интродукция древесных растений.
10. Оценка наследственных свойств плюсовых деревьев методом ранней диагностики.
11. Краткосрочные испытания потомства плюсовых деревьев в посевном и школьном отделениях питомника.
12. Долгосрочные испытания потомства плюсовых деревьев в испытательных культурах.
13. Формовое разнообразие хвойных древесных пород.
14. Формовое разнообразие лиственных древесных пород.
15. Прямые и коррелятивные признаки хвойных древесных пород.
16. Прямые и коррелятивные признаки лиственных древесных пород.
17. Гибридизация как метод лесной селекции (этапы, задачи, подбор пар для скрещивания, гетерозис).
18. Система скрещиваний. Простые скрещивания.
19. Система скрещиваний. Сложные скрещивания.
20. Комбинационная способность.
21. Скрещивания на растущих деревьях. Преимущества и недостатки скрещиваний.
22. Скрещивания на срезанных ветвях. Преимущества и недостатки скрещиваний.
23. Способы преодоления нескрещиваемости.
24. Морфология пыльцы древесных растений. Пыльца хвойных древесных пород.
25. Морфология пыльцы древесных растений. Пыльца лиственных древесных пород.
26. Мутагенез как метод лесной селекции (этапы, задачи, растительный материал).
27. Физические мутагенные факторы. Дозы мутагенных факторов.
28. Химические мутагенные факторы. Дозы мутагенных факторов.
29. Влияние мутагенных факторов на наследственную изменчивость.
30. Полиплоидия как метод лесной селекции. Способы искусственного получения полиплоидов.
31. Способы размножения отселектированных растений.
32. Особенности строения и расположения генеративных органов хвойных древесных пород.
33. Особенности строения и расположения генеративных органов лиственных древесных пород.
34. Размножение порослью от пня.
35. Размножение корневищными побегами.
36. Размножение корневыми отпрысками.

37. Размножение отводками.
38. Размножение черенками.
39. Размножение прививками.
40. Прививки хвойных древесных пород. Условия успешности выполнения прививочных работ.
41. Прививки лиственных древесных пород. Условия успешности выполнения прививочных работ.
42. Размножение культурой тканей (микрклональное размножение).
43. Сортоиспытание (цели, задачи, этапы).
44. Способы размножения сортов древесных пород.
45. Создание испытательных культур семенного и вегетативного происхождения.
46. Оценка наследственной гетерогенности испытуемых растений.
47. Способы расчетов коэффициентов наследуемости для лесных популяций.
48. Организация постоянной лесосеменной базы.
49. Маточно-семенные заказники.
50. Постоянные лесосеменные участки.
51. Клоновые лесосеменные плантации первого порядка.
52. Семейственные лесосеменные плантации первого порядка.
53. Лесосеменные плантации высших порядков.
54. Гибридизационные лесосеменные плантации.
55. Сохранение и обогащение генофонда лесов.
56. Селекция и семеноводство сосны обыкновенной.
57. Селекция и семеноводство ели европейской.
58. Селекция и семеноводство лиственницы сибирской и Сукачева.
59. Селекция и семеноводство березы повислой и пушистой.
60. Селекция и семеноводство осины.

Вопросы (тесты) для проверки остаточных знаний

1. Отбор как метод лесной селекции. Виды, направления и способы отбора.
2. Селекционная инвентаризация лесных древесных пород. Направления селекции плюсовых деревьев сосны, ели.
3. Оценка наследственных свойств плюсовых деревьев. Метод ранней диагностики. Краткосрочное и долгосрочное испытание потомства в питомнике и в испытательных культурах.
4. Исходный материал для селекции древесных растений. Формовое разнообразие древесных пород.
5. Гибридизация как метод лесной селекции. Этапы, задачи гибридизации. Подбор пар для скрещивания.
6. Система скрещиваний, их достоинства, недостатки, практическое применение.
7. Комбинационная способность: понятия, методы оценки, практическое применение.
8. Мутагенез как метод лесной селекции. Этапы мутагенеза.
9. Полиплоидия как метод лесной селекции. Способы получения полиплоидов.
10. Морфология пыльцы хвойных пород. Определение жизнеспособности пыльцы.
11. Определение сорта, группы сортов. Сортоиспытание, его цель и этапы.
12. Постоянная лесосеменная база. Маточно-семенные заказники: отбор, формирование, документация.
13. Постоянные лесосеменные участки (ПЛСУ). Отбор насаждений, формирование, документация.
14. Лесосеменные плантации. Классификация типов ЛСП.
15. Клоновые лесосеменные плантации. Способы создания, формирование, документация.
16. Семейственные лесосеменные плантации. Способы создания, формирование, документация.
17. Лесосеменные плантации высших порядков: клоновые и семейственные.

18. Способы размножения древесных растений порослью от пня, корневищными побегами.
19. Способы размножения древесных растений корневыми отпрысками, отводками.
20. Способы размножения древесных растений черенками.
21. Размножение растений прививками. Прививки хвойных пород.
22. Размножение растений прививками. Прививки лиственных пород.
23. Селекция сосны: направления, методы, результаты.
24. Селекция ели: направления, методы, результаты.
25. Селекция осины, берёзы: направления, методы, результаты.
26. Состояние лесного семеноводства в России. Организация маточно-семенной базы.
27. Формы и системы размножения, их сущность и практическое применение.
28. Сохранение и обогащение генофонда лесов.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература

- 1) Березкин, А.Н. Нормативно-правовые основы селекции и семеноводства: учебное пособие / А.Н. Березкин, А.М. Малько, Е.Л. Минина [и др.]. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 252 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/112766> (дата обращения: 23.02.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

8.2 Дополнительная литература

- 1) Царев, А.П. Селекция и репродукция лесных древесных пород: учебник / А.П. Царев, С.П. Погиба, В.В. Тренин. – М.: Логос, 2002. – 560 с.
- 2) Котов, М.М. Генетика и селекция: учебник Ч. 1, 2. – Йошкар-Ола, 1997. – Ч. 1 – 280 с., Ч. 2 – 108 с.
- 3) Дружинин, Ф.Н. Лабораторный практикум по Селекции растений: учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 35.03.01 «Лесное дело» / Ф.Н. Дружинин, Я.В. Кашурина, Д.М. Корякина. – Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА, 2020. – 67 с.
- 4) Вересин, М.М. Справочник по лесному селекционному семеноводству / М.М. Вересин, Ю.П. Ефимов, Ю.Ф. Арефьев. – М.: Агропромиздат, 1985. – 245 с.
- 5) Коновалов, Н.А. Основы лесной селекции и сортового семеноводства / Н.А. Коновалов, Е.А. Пугач. – М., 1978.–176 с.
- 6) Котов, М.М. Организация лесосеменной базы / М.М. Котов. – М., 1982. – 136 с.
- 7) Молотков, П.И. Селекция лесных пород / П.И. Молотков, И.Н. Патлай, Н.И. Давыдова – М. [и др.], 1982. – 224 с.
- 8) Исаков, И.Ю. Научные основы селекции и семеноводства: учебное пособие / И.Ю. Исаков, А.И. Сиволапов. - Воронеж: ВГЛТУ, 2015. - 111 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/64154>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. Текст: электронный.
- 9) Коновалов, Ю.Б. Общая селекция растений: учебник / Ю.Б. Коновалов, В.В. Пыльнев, Т.И. Хупацария, В.С. Рубец. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 480 с. // - URL: <https://e.lanbook.com/book/107913> (дата обращения: 23.02.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. Текст: электронный.

8.3 Перечень информационных технологий, используемых в обучении, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows XP / Microsoft Windows 7 Professional , Microsoft Office Professional 2003 / Microsoft Office Professional 2007 / Microsoft Office Professional 2010
 STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows
в т.ч. отечественное

Astra Linux Special Edition РУСБ 10015-01 версии 1.6.
1С:Предприятие 8. Конфигурация, 1С: Бухгалтерия 8 (учебная версия)
Project Expert 7 (Tutorial) for Windows
СПС КонсультантПлюс
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный
Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:
OpenOffice
LibreOffice
7-Zip
Adobe Acrobat Reader
Google Chrome
в т.ч. отечественное
Яндекс.Браузер

Информационные справочные системы

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам – режим доступа: <http://window.edu.ru/>
- ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>
- Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtneham.ru/>

Профессиональные базы данных

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа: <http://elibrary.ru>
- Наукометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
- Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)
- Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.ras.ru> (Открытый доступ)
- Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mcs.ru/> (Открытый доступ)

Электронные библиотечные системы:

- Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа: https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC
- ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znanium.com/>
- ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>
- ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>
- Электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО)
- ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория 2110 для проведения занятий лекционного и семинарского типа

(практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации

Оснащенность:

Учебная мебель: столы – 40, стулья – 80, аудиторная доска, кафедра.

Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт.

Учебная аудитория 2107 Лаборатория селекции, для проведения лабораторных занятий.

Оснащенность:

Учебная мебель: столы – 16, стулья – 31, доска аудиторная, кафедра, стол для приборов – 1, шкафы для хранения учебных материалов – 5.

Основное оборудование: прибор для определения фотосинтетической активной радиации LP80, весы ВЛТЭ-510, весы ВЛТК-500, делитель Баша (макет), расстильни, набор металлических сит, препаровальные иглы, лупы, микроскопы, гербарии полевых культур (для изучения видовых и сортовых признаков), семена полевых культур, таблицы, схемы для занятий по генетике и селекции, плакаты для изучения видовых и сортовых признаков, снопы изучаемых культур.

Учебная аудитория 7108, для проведения практических и лабораторных работ, самостоятельной работы.

Оснащенность:

экспозиции дендросада (зоны): Европейский север, Средняя полоса России и Скандинавия; Сибирь, Дальний Восток, Япония и Китай; Европа, Средняя Азия, Кавказ и Крым; Северная Америка. Аллеи дендросада: лиственничная, березовая, смешанная, липовая, ясеневая, сосновая, еловая, кленовая, дубовая, вязовая, туевая. Древесные породы: лиственница сибирская, лиственница Сукачева, береза повислая, береза, рябина, липа мелколистная, ясень обыкновенный, сосна обыкновенная, ель европейская, клён остролистный, дуб черешчатый, сосна кедровая сибирская, вяз гладкий, клен Гиннала, черёмуха Маака, туя западная. Оборудование: навигационный приемник Garmin GPSMAP 64ST RUS, шумомер, анемометр с крыльчаткой, измельчитель, кусторезы, бензопилы, лопаты, топоры, секач для сучьев, секатор, палатки для походов, печь «Вектор» Берег, несессер, тревожный чемодан «Флора», несессер «Армия России»

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

10. Карта компетенций учебной дисциплины

Цель дисциплины	Формирование системы знаний и навыков по практическому использованию внутривидового разнообразия древесных и кустарниковых растений на основе современных методов генетики и селекции, что соотносится с общими целями ООП ВО.				
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> - дать понятие о современных методах селекции древесных и кустарниковых растений; - изучить объекты постоянной лесосеменной базы; - дать знания о состоянии и задачах лесного селекционного семеноводства; - научить использовать полученные знания и умения в практической деятельности. 				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Профессиональные компетенции					
Компетенции		Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
индекс	формулировка				
ПК-2	способен обосновывать принятие конкретных технических решений при проектировании объектов лесного и лесопаркового хозяйства	<p>ИД-1_{ПК-2} Знает основы и общие правила и нормативы при проектировании объектов лесного и лесопаркового хозяйства.</p> <p>ИД-2_{ПК-2} Умеет обосновывать технические решения при проектировании объектов лесного и лесопаркового хозяйства.</p> <p>ИД-3_{ПК-2} Владеет навыками проектирования объектов лесного и лесопаркового хозяйства.</p>	<p>лекции</p> <p>лабораторные работы</p> <p>самостоятельная работа</p> <p>производственная задача</p> <p>инженерная задача</p>	<p>индивидуальные задания</p> <p>задания для студентов заочного отделения</p> <p>2 проверочные работы</p> <p>вопросы (тесты) для проверки остаточных знаний</p> <p>экзамен</p>	<p>Пороговый (удовлетворительный)</p> <p><i>Знать:</i> основы и общие правила и нормативы при проектировании объектов лесного и лесопаркового хозяйства.</p> <p>Продвинутый (хорошо)</p> <p><i>Уметь:</i> обосновывать технические решения при проектировании объектов лесного и лесопаркового хозяйства.</p> <p>Высокий (отлично)</p> <p><i>Владеть:</i> навыками проектирования объектов лесного и лесопаркового хозяйства.</p>
ПК-3	умеет пользоваться нормативными документами, определяющими требования при проектировании объектов лесного и лесопаркового хозяйства	<p>ИД-1_{ПК-3} Знает лесное законодательство и нормативно-правовые акты по объектам лесного и лесопаркового хозяйства.</p> <p>ИД-2_{ПК-3} Умеет пользоваться нормативно-правовой базой в сфере лесного хозяйства.</p> <p>ИД-3_{ПК-3} Владеет навыками по определению требований при проектировании объектов лесного и лесопаркового хозяйства.</p>	<p>лекции</p> <p>лабораторные работы</p> <p>самостоятельная работа</p> <p>производственная задача</p> <p>инженерная задача</p>	<p>индивидуальные задания</p> <p>задания для студентов заочного отделения</p> <p>2 проверочные работы</p> <p>вопросы (тесты) для проверки остаточных знаний</p> <p>экзамен</p>	<p>Пороговый (удовлетворительный)</p> <p><i>Знать:</i> лесное законодательство и нормативно-правовые акты по объектам лесного и лесопаркового хозяйства.</p> <p>Продвинутый (хорошо)</p> <p><i>Уметь:</i> пользоваться нормативно-правовой базой в сфере лесного хозяйства.</p> <p>Высокий (отлично)</p> <p><i>Владеть:</i> навыками по определению требований при проектировании объектов лесного и лесопаркового хозяйства.</p>
ПК-5	способен осуществлять оценку правильности и обоснованности назначения, проведения и качества исполнения технологий на объектах профессиональной деятельности лесного и лесопаркового хозяйства	<p>ИД-1_{ПК-5} Знает технологии создания объектов лесного и лесопаркового хозяйства.</p> <p>ИД-2_{ПК-5} Умеет обосновывать и оценивать качество технологий (выполненных работ) на соответствие нормативно-правовой базе в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>ИД-3_{ПК-5} Владеет навыками проведения проверок по оценке правильности и качества исполнения технологий на объектах лесного и лесопаркового хозяйства.</p>	<p>лекции</p> <p>лабораторные работы</p> <p>самостоятельная работа</p> <p>производственная задача</p> <p>инженерная задача</p>	<p>индивидуальные задания</p> <p>задания для студентов заочного отделения</p> <p>2 проверочные работы</p> <p>вопросы (тесты) для проверки остаточных знаний</p> <p>экзамен</p>	<p>Пороговый (удовлетворительный)</p> <p><i>Знать:</i> технологии создания объектов лесного и лесопаркового хозяйства.</p> <p>Продвинутый (хорошо)</p> <p><i>Уметь:</i> обосновывать и оценивать качество технологий (выполненных работ) на соответствие нормативно-правовой базе в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>Высокий (отлично)</p> <p><i>Владеть:</i> навыками проведения проверок по оценке правильности и качества исполнения технологий на объектах лесного и лесопаркового хозяйства.</p>