

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЛП

УТВЕРЖДАЮ /М.Н. Волдаев/
(Ф.И.О. декана (директора института))

14.02.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.2.5 Лесная генетика и селекция

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

35.03.01 Лесное дело

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Лесное хозяйство

Курс 2, 3

Семестр 4, 5, 6

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	180 / 5	часов/зачетных единиц
Лекции	4	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	6	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	10	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	170	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	5, 6	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 35.03.01 Лесное дело

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	ЛКСиБТ	СОГЛАСОВАНО	Т.Н. Криворотова
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра лесных культур, селекции и биотехнологии

		(наименование кафедры)	
07.02.2022	протокол №	10	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Д.И. Мухортов	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)
кафедрой(ами).
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Т.А. Конюхова
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Д.И. Мухортов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Глушкова Юлия Павловна, начальник отдела лесных ресурсов Министерства
природных ресурсов, экологии и охраны окружающей среды Республики Марий Эл
Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 17.02.2022 г.
Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-4 Проектирование системы мероприятий и технологий, направленных на обеспечение рационального ведения лесного хозяйства и пользования лесным фондом, воспроизводства, охраны и защиты лесов, осуществление единой научно-технической политики в лесном хозяйстве	4.1 Знать: устройство машин и механизмов орудий лесного и лесопаркового хозяйства; технологические процессы лесосечных работ, классификацию лесозаготовительных машин и лесопромышленных складов. Знать: нормативные правовые, методические и инструктивные документы, регламентирующие деятельность при проектировании объектов лесного и лесопаркового хозяйства. Знать: теоретические основы селекционного процесса у растений; эволюционное учение; размножение и индивидуальное развитие организмов; закономерности наследования и изменчивости; генетические процессы в популяциях.	знания: Знания теоретических основ селекционного процесса у растений; эволюционного учения; размножения и индивидуального развития организмов; закономерности наследования и изменчивости; генетические процессы в популяциях. умения: навыки:

<p>4.2 Уметь: обеспечить организацию работ по эксплуатации машин, механизмов, специализированного оборудования на объектах лесного и лесопаркового хозяйства. Уметь управлять процессами организации проведения работ по технологиям лесосечных работ. Обосновывать лесоводственную эффективность использования организационно-технических показателей рубок. Уметь: планировать и руководить комплексом работ по рациональному использованию леса в лесничестве, повышения продуктивности полезных функций лесов.</p>	<p>знания:</p> <p>умения: Умения использовать знания о теоретических основах селекционного процесса у растений; эволюционного учения; размножения и индивидуального развития организмов; закономерности наследования и изменчивости; генетические процессы в популяциях. А так же уметь планировать и руководить комплексом работ по рациональному использованию леса в лесничестве, повышения продуктивности полезных функций лесов.</p> <p>навыки:</p>
--	---

<p>4.3 Владеть: механизированными технологиями производства основных работ в лесном и лесопарковом хозяйстве; нормативно-справочной литературой, технической документацией; навыками расчётов производительности оборудования. Владеть навыками: планирования лесохозяйственной деятельности по рубкам и естественному лесовозобновлению, разработок лесохозяйственных процессов для лесных насаждений, определение организационных показателей технологических процессов на лесосеках. Прогнозирования путей повышения продуктивности лесов. Владеть навыками: по организации и выполнения работ по эксплуатации лесов, лесоразведению, выращиванию сеянцев и саженцев и охране лесов. Владеть навыками: разработки и реализации мероприятий по рациональному неистощительному лесопользованию, сохранению полезных функций лесов.</p>	<p>знания:</p> <p>умения:</p> <p>навыки: Владения навыками о размножении и индивидуальном развитии организмов; закономерностях наследования и изменчивости; генетических процессах в популяции. А так же владеть навыками разработки и реализации мероприятий по рациональному неистощительному лесопользованию, сохранению полезных функций лесов.</p>
---	--

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Машины и механизмы в лесном и лесопарковом хозяйстве (ПК-4), Лесоводство (ПК-4), Геоинформационные системы в отрасли (ПК-4)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Система машин в лесном хозяйстве (ПК-4), Лесоустройство (ПК-4), Лесная пирология (ПК-4), Программные леса (ПК-4), Делопроизводство в лесном хозяйстве (ПК-4), Научно-техническая политика в лесном хозяйстве (ПК-4), Противопожарное обустройство лесов (ПК-4); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-4)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция, проблемная лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Раздел 1. Генетика лесных растений	72	ПК-4
Лекция. Лекция 1. Вводная. Понятие о генетике. Наследственность и изменчивость как предмет генетики: определение, классификация и методы исследования.	2	
2. Понятие о селекции как науке. Порядок организации селекционного процесса. Направления и методы лесной селекции		
Практическое занятие. Практическое занятие 1. Закономерности ядерного наследования. 1. Особенности метода Г. Менделя 2. Наследование при моногибридном скрещивании 3. Наследование при дигибридном скрещивании 4. Статистический характер расщепления при полигибридном скрещивании 5. Неполное доминирование между аллельными генами 6. Множественные аллели 7. Летальные гены 8. Наследование при взаимодействии неаллельных генов	2	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР		
Задания для самостоятельной работы: изучение конспектов и учебной литературы по темам: I. "Закономерности ядерного наследования". 1. Особенности метода Г. Менделя 2. Наследование при моногибридном скрещивании 3. Наследование при дигибридном скрещивании 4. Статистический характер расщепления при полигибридном скрещивании 5. Неполное доминирование между аллельными генами 6. Множественные аллели 7. Летальные гены 8. Наследование при взаимодействии неаллельных генов. Написание конспектов и изучение темы: II. "Цитоплазматическая наследственность" 1. Понятие о цитоплазматической наследственности 2. Пластидная наследственность 3. Митохондриальная наследственность 4. Цитоплазматическая мужская стерильность (ЦМС) 5. Материнский эффект. III. "Генетика популяций" 1. Внутривидовой полиморфизм 2. Закономерности наследования в идеальной популяции. Закон Гарди-Вайнберга. 3. Факторы динамики генетической структуры популяций	68	
Иная контактная работа:	0	

5 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Раздел 2. Селекция лесных растений	36	ПК-4
Лекция. Лекция 2. Методы селекции растений.	2	
Практическое занятие. Практическое занятие 2. Вегетативное размножение: хвойных и лиственных пород прививками	2	

<p>Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР</p> <p>Задания для самостоятельной работы: изучение конспектов и учебной литературы по темам:</p> <p>I. Тема: "Отбор как метод селекции растений".</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Способы отбора. 2. Отбор провениенций, эдафотипов и лесосеменное районирование. Отбор популяций, форм, биотипов. 3. Селекционная классификация деревьев и древостоев. Требование к плюсовым деревьям и древостоям в зависимости от вида растения, направления и района селекции. <p>II. Тема: "Гибридизация как метод селекции растений".</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задачи, решаемые методом гибридизации. Теоретические основы метода. Комбинационная изменчивость, ее сущность и источники. 2. Постановка задачи, подбор пар для скрещивания. Регулирование степени доминирования признаков родителей в гибридном потомстве в зависимости от направления скрещивания, возраста родителей, их происхождения и физиологического состояния. 3. Системы скрещивания. Комбинационная способность, общая и специфическая: понятия, генетические основы, методы оценки, практическое применение. 4. Скрещивание и получение гибридных семян. Скрещивание на срезанных ветвях. 5. Способы преодоления нескрещиваемости. 6. Испытание, воспитание, браковка и отбор гибридов. <p>III. Тема: "Мутагенез и полиплоидия – методы селекции".</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мутагенез как метод селекции. Постановка задачи, изучение чувствительности растений к мутагенам, подбор дозы, концентрация и экспозиция, обработка растений мутагенами. Понятия о химерах, способы расхимеривания и выявление мутантов. Использование мутантов в селекционном процессе. 2. Полиплоидия как метод селекции. Постановка задачи. Способы получения полиплоидов. Выявление, оценка, размножение и выращивание полиплоидов. <p>Результаты селекции методом полиплоидии.</p>	32	
Иная контактная работа:	0	

6 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
---------------------	------------------	-------------------------

Раздел 3. Частная селекция растений	72	ПК-4
Практическое занятие. Практическое занятие 3. Семинар на тему: Селекция и семеноводство хвойных и лиственных древесных пород	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение реферата Задания для самостоятельной работы: изучение конспектов и учебной литературы по теме: Частная селекция древесных растений. Подготовка к семинару на тему: 1. Селекция и семеноводство сосны обыкновенной, сосны кедровой сибирской, лиственницы, ели европейской, пихты сибирской. 2. Селекция и семеноводство дуба черешчатого, липы мелколистной, ясеня обыкновенного, ильма и вяза гладкого, березы повислой, осины, тополей, ив, ольхи серой и черной.	70	
Иная контактная работа:	0	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины "Лесная генетика и селекция" рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине "Лесная генетика и селекция", концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины "Лесная генетика и селекция". Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины "Лесная генетика и селекция", оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины "Лесная генетика и селекция", к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Изучение дисциплины "Лесная генетика и селекция" включает выполнение контрольной работы, подготовку реферата и подготовку к семинару. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины "Лесная генетика и селекция". Формой промежуточной аттестации по дисциплине "Лесная генетика и селекция" является зачет.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющихся в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Котов, Михаил Михайлович. Генетика и селекция [Текст] : [учеб. для студентов вузов по направлению "Лесное дело", специальностям "Лесное и лесопарковое хоз-во", "Садово-парковое и ландшафтное стр-во"]. Ч. 1, 1997. - 284 с. ISBN 5-230-00457-6. Экземпляры: всего 119.	119
2.	Котов, Михаил Михайлович. Генетика и селекция [Текст] : [учеб. для студентов вузов по направлению "Лесное дело", специальностям "Лесное и лесопарковое хоз-во", "Садово-парковое и ландшафтное стр-во"]. Ч. 2, 1997. - 107 с. ISBN 5-230-00463-0. Экземпляры: всего 112.	112
3.	Царев, Анатолий Петрович. Генетика лесных древесных растений [Текст] : [учебник для студентов вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов "Лесное хоз-во и ландшафт. стр-во"] / А. П. Царев, С. П. Погиба, Н. В. Лаур; ГОУ ВПО "Моск. гос. ун-т леса". М.: МГУЛ, 2010. - 385 с. ISBN 978-5-8135-0517-1. Экземпляры: всего	56
4.	Прохорова, Елена Валерьевна. Селекция растений. Частная селекция [Текст] : [учеб. пособие] / Е. В. Прохорова, Э. П. Лебедева, О. В. Шейкина; Мар. гос. техн. ун-т. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2012. - 139 с. ISBN 978-5-8158-0973-4. Экземпляры: всего 48.	48 / https://portal.volgatech.net/books/SHejkina_Proxorova_Lebedeva_CHastnaja_selekcija-1.pdf
5.	Любавская, Антонина Яковлевна. Лесная селекция и генетика [Текст] : учеб. для студентов вузов по специальности "Лесное хоз-во" / А. Я. Любавская. Москва: Лесная промышленность, 1982. - 284 с. Экземпляры: всего 17.	17
6.	Царев, Анатолий Петрович. Генетика лесных древесных пород [Текст] : [учеб. для студентов вузов по специальности "Лесное и лесопарковое хоз-во"] / А. П. Царев, С. П. Погиба, В. В. Тренин. 2-е изд., испр. М.: Изд-во Моск. гос. ун-та леса, 2001. - 337 с. ISBN 5-8135-0072-3. Экземпляры: всего 44.	44
7.	Генетика [Текст] : контрол. задания и метод. указания по их выполнению для студентов специальности 260400 заоч. формы обучения / [сост.: М. М. Котов, С. М. Лазарева]. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2005. - 48 с. Экземпляры: всего 58.	56
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		

1.	Справочно-правовая система Консультант+	http://www.consultant.ru
----	---	---

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	343 (I)	Весы ВЛТЭ-500 с калибровочной гирей 500г F2 (1), Установка для пробного проращивания семян типа "Якобсона" (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Microsoft Visual Studio Enterprise, Microsoft Project Professional, Microsoft Visio Professional, Microsoft Access
2.	344 (I)	Стенды-планшет на пласт из 3-х ч (1), Телевизор цветной PANASONIC (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Microsoft Visual Studio Enterprise, Microsoft Project Professional, Microsoft Visio Professional, Microsoft Access

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может	Зачтено

допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий
--

7.1. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Тест 1. Цитологические основы наследственности

1. Напишите определение термина «наследственность». 2. Какая наследственность обусловлена наличием ДНК во внехромосомных структурах клетки? 3. Какой вид изменчивости обусловлен перестройками в генетическом аппарате? 4. Какие органеллы цитоплазмы содержат ДНК? 5. Какие хромосомы называются метацентрическими? 6. Что такое митоз? 7. Что происходит в анафазе первого деления мейоза? 8. Какой тип мейоза называется сукцессивным? 9. Что такое микроспорогенез? 10. Опишите устройство пыльцевого зерна.

Тест 2. ОТБОР КАК МЕТОД СЕЛЕКЦИИ

1. Назовите 4 основных направлений селекции хвойных пород. 2. Чем отличаются направления селекции дуба черешчатого от направлений селекции липы мелколистной? 3. Какие основные методы используются в селекции растений? а) прививки; б) черенкование в) культура тканей; г) окулировки; д) генная инженерия; ж) гибридизация 4. Процесс, который на основе выживаемости и размножения определяет относительную долю потомства, оставляемую каждой генетической группой популяций в последующих поколениях и который определяет какая доля исходного материала имеет шансы на сохранение, выживаемость и распространение внутри данной популяции называется _____. а) массовым отбором; б) естественным отбором; в) индивидуальным отбором; г) искусственным отбором. 5. По Правдину многообразие форм в пределах вида – это _____. а) массовый отбор; б) полиморфизм; в) естественный отбор; г) индивидуальный отбор; д) искусственный отбор. 6. Запишите соответствие таксономических единиц из правой колонки в левую а) род; 1) лапландская; б) вид; 2) сосна; в) подвид; 3) рижская; г) климатип; 4) меловая; д) эдафотип; 5) обыкновенная; е) форма. 6) смолопродуктивная. 7. Запишите соответствие форм группам форм из правой колонки в левую. а) биологические; 1) красношисечная; б) физиологические; 2) быстрорастущая; в) биохимические; 3) ранораспускающаяся; г) фенологические; 4) засухоустойчивая; д) морфологические; 5) устойчивая против шютте; е) иммунологические. 6) высокое содержание каротиноидов. 8. Совокупность особей свободно скрещивающихся или потенциально способных к скрещиванию особей одного вида, приспособленных в процессе эволюции к определенным экологическим условиям, называется _____. а) формой; 17 б) экотипом; в) биотипом; г) популяцией; д) подвидом. 9. Сравним насаждения: а) сосны из 100 деревьев; б) осины вегетативного происхождения из 100 деревьев. Сколько биотипов будет в сосновом насаждении, сколько – в осиновом? 10. Назовите 3 принципа лесосеменного районирования. 11. Местные семена – это семена из одного: а) климатипа; б) эдафотипа; в) лесосеменного района; г) лесхоза. 12. Запишите соответствие допустимых перебросок семян с севера на юг и обратно. с севера на юг с юга на север а) таежная зона; 1) 600; 4) 250; б) зона хвойношироколиственных лесов; 2) 400; 5) 300; в) лесостепная зона. 3) 500; 6) 200. 13. Назовите группы типов лесорастительных условий и перечислите типы лесорастительных условий, входящие в них (по Котову М.М.), I – II – 14. Напишите количественные показатели плюсовых деревьев по высоте и диаметру, а также их качественные характеристики. 15. Назовите селекционные категории деревьев. а) лучшие; б) улучшенные; в) нормальные; г) худшие; д) плюсовые; е) минусовые. 16. Назовите количественные характеристики плюсовых и минусовых древостоев при полноте 0,7-0,8.

Категория насаждения Категория деревьев Доля участия деревьев, % Минусовые Минусовые, более
Плюсовые Минусовых, менее Плюсовых и приближающихся к ним равна или более.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов для промежуточной аттестации 4 семестра по разделу "Генетика лесных растений".

1. Перечислите основные этапы развития генетики.
2. Что такое наследственность?
3. Виды наследственности.
4. Что такое изменчивость?
5. Виды изменчивости?
6. Перечислите методы генетики.
7. Назовите клеточные структуры играющие роль в передаче наследственной информации.
8. Дайте характеристику этапов митоза.
9. Биологический смысл мейоза?
10. Охарактеризуйте этапы мейоза.
11. Что такое макро- и микрогаметогенез?
12. Из чего состоит пыльцевое зерно.
13. Опишите строение зародышевого мешка.
14. Что такое двойное оплодотворение?
15. Особенности метода Г. Менделя.
16. Закономерности наследования при моногибридном скрещивании.
17. Закономерности наследования при дигибридном скрещивании.
18. Статистический характер расщепления при полигибридном скрещивании.
19. наследование при неполном доминировании между аллельными генами.
20. Наследование при множественном аллелизме.
21. Наследование при летальном действии генов.
22. Наследование при эпистазе.
23. Наследование при новообразовании.
24. Наследование при комплементарном взаимодействии генов.
25. Наследование при полимерном действии генов.
26. Пластидная наследственность.
27. Митохондриальная наследственность.

28. Цитоплазматическая мужская стерильность.
29. Материнский эффект.
30. Что такое онтогенетическая изменчивость?
31. Перечислите фазы и этапы онтогенеза.
32. Что такое мутация?
33. Классификация и свойства мутаций.
34. Мутагенные факторы: понятие, классификация и принцип действия.
35. Закон Арндта-Шульце.
36. Полиплоидия: определение и классификация.
37. Понятие о виде и внутривидовом полиморфизме (по Л.Ф. Правдину).
38. Перечислите внутривидовые таксоны.
39. Закономерности наследования элементарных признаков в идеальных популяциях (закон Гарди-Вайнберга).
40. Мутация как факторы динамики генетической структуры естественных популяций.
41. Изоляции как факторы динамики генетической структуры естественных популяций.
42. Дрейф генов как факторы динамики генетической структуры естественных популяций.
43. Миграция как факторы динамики генетической структуры естественных популяций.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации 5 семестра по разделу
"Селекция лесных растений".

1. Отбора как факторы динамики генетической структуры естественных популяций.
2. Определение, предмет и методы селекции.
3. Комбинативная изменчивость, ее сущность и источники.
4. Содержание, теоретические основы отбора как метода селекции.
5. Способы отбора.
6. Отбор климатипов, эдафотипов и лесосеменное районирование.
7. Отбор популяций, форм, биотипов, использование в практике лесного хозяйства.
8. Селекционная классификация деревьев и древостоев.
9. Требования к плюсовым деревьям в зависимости от вида растений, направления и района селекции.
10. Задачи, решаемые методом гибридизации. Практические основы метода.
11. Системы скрещивания, их достоинства, недостатки, практическое применение.
12. Постановка задачи, подбор пар для скрещивания.
13. Скрещивание на растущих деревьях. Подготовка растений и цветков к скрещиванию, скрещивание.

14. Скрещивание на срезанных ветвях.
15. Способы преодоления нескрещиваемости.
16. Получение, хранение и посев гибридных семян.
17. Испытание и "воспитание" гибридных растений, отбор и браковка.
18. Мутагенез как метод селекции. Постановка задачи. Изучение чувствительности растений к мутагенам.
19. Подбор мутагенов, их доз, концентрации, обработка мутагенами растений.
20. Понятия о химерах. Способы расхимеривания и выявления мутантов.
21. Способы получения полиплоидов.
22. Полиплоиды, их выявление, размножение и выращивание.
23. Объекты лесного семеноводства, их назначения.
24. Принципы организации сортового семеноводства лесных древесных пород на генетико-селекционной основе.
25. Комбинационная способность, общая и специфическая.
26. Размножение отобранного материала зелеными черенками.
27. Формы и системы размножения.
28. Размножение прививками. Способы прививок хвойных пород.
29. Способы прививок лиственных пород, применяемых в практике лесного хозяйства.
30. Размножение при селекции зимними черенками.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации 6 семестра по разделу "Частная селекция растений".

1. Селекция хвойных пород: Селекция сосны обыкновенной. Полиморфизм, гибридизация и мутагенез сосны обыкновенной.
2. Селекция хвойных пород: Селекция сосны сибирской. Полиморфизм и гибридизация сосны кедровой сибирской.
3. Селекция хвойных пород: Селекция ели. Полиморфизм, гибридизация и мутагенез ели.
4. Селекция хвойных пород: Селекция лиственницы. Полиморфизм и гибридизация лиственницы.
5. Селекция хвойных пород: Селекция пихты. Полиморфизм, гибридизация и мутагенез пихты.
6. Селекция лиственных древесных пород: Селекция дуба черешчатого. Полиморфизм, гибридизация, полиплоидия и мутагенез дуба черешчатого.
7. Селекция лиственных древесных пород: Селекция ясеня обыкновенного. Полиморфизм и гибридизация ясеня обыкновенного.
8. Селекция лиственных древесных пород: Селекция липы мелколистной. Полиморфизм и гибридизация липы мелколистной.
9. Селекция лиственных древесных пород: Селекция кленов. Полиморфизм, гибридизация и

полиплоидия клена.

10. Селекция лиственных древесных пород: Селекция ильмовых. Полиморфизм вяза. Гибридизация ильмовых.

11. Селекция лиственных древесных пород: Селекция березы. Полиморфизм и гибридизация березы.

12. Селекция лиственных древесных пород: Селекция осины. Полиморфизм и гибридизация осины.

13. Селекция лиственных древесных пород: Селекция тополей. Гибридизация тополей. Полиплоидия и мутагенез тополя.

14. Селекция лиственных древесных пород: Селекция ивы. Полиморфизм, гибридизация, мутагенез и полиплоидия ивы.

15. Селекция лиственных древесных пород: Селекция ольхи. Полиморфизм, гибридизация, полиплоидия и мутагенез ольхи.

16. Селекция лиственных древесных пород: Селекция лещины. Полиморфизм и гибридизация лещины.