

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЛП

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

29.02.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б.1.2.6 Лесная селекция

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки  
(специальность)

35.03.01 Лесное дело

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Воспроизводство, защита и использование лесов

Курс 3  
Семестр 5, 6

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	180 / 5	часов/зачетных единиц
Лекции	6	часов
Лабораторные работы	4	часов
Практические занятия	4	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	14	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	6	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	130	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	6	семестр
Зачет	-	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)			
05.02.2024	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	Д.И. Мухортов
		(И.О. Фамилия)

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

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

Эксперт(ы): Самосудов Андрей Евгеньевич, директор Филиала Федерального бюджетного  
учреждения "Российский центр защиты леса" "Центр защиты леса Республики Марий Эл"  
Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 12.03.2024 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-5 Способен осуществлять производственный учет работ и объектов, инвентаризацию, техническую приемку, выполнение, обеспечение выполнения работ в части воспроизводства лесов и лесоразведения и контроль соблюдения нормативных требований и лесного законодательства	ПК-5.1 Знает нормативные и регламентирующие документы по лесовосстановлению, лесоразведению, лесному семеноводству, лесным питомникам, пожарной и санитарной безопасности в лесах	<b>знания:</b> Знания нормативных и регламентирующих документов по лесовосстановлению, лесоразведению, лесному семеноводству, лесным питомникам, пожарной и санитарной безопасности в лесах <b>умения:</b> <b>навыки:</b>
	ПК-5.2 Умеет вести учетную документацию по лесовосстановлению, лесоразведению, лесному семеноводству, лесным питомникам с применением нормативных и регламентирующих документов, закладывать пробные площади для определения объемов работ	<b>знания:</b> <b>умения:</b> Умения вести учетную документацию по лесовосстановлению, лесоразведению, лесному семеноводству, лесным питомникам с применением нормативных и регламентирующих документов, закладывать пробные площади для определения объемов работ <b>навыки:</b>
	ПК-5.3 Владеет навыками обследования объектов и оценки соответствия и качества работ по лесовосстановлению, лесоразведению, уходу за лесными культурами и молодняками, объектами лесного семеноводства и лесными питомниками	<b>знания:</b> <b>умения:</b> <b>навыки:</b> Владеет навыками обследования объектов и оценки соответствия и качества работ по лесовосстановлению, лесоразведению, уходу за лесными культурами и молодняками, объектами лесного семеноводства и лесными питомниками

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания

предшествующих дисциплин: Лесные культуры (ПК-5); практик: Учебная практика. Ознакомительная практика (Лесоведение. Таксация леса) (ПК-5), Учебная практика. Технологическая практика (Искусственное лесовосстановление) (ПК-5), Учебная практика. Лесоводственно-технологическая практика (ПК-5)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Лесомелиорация ландшафтов (ПК-5), Нормативно-правовое регулирование лесовосстановления (ПК-5), Нормативно-правовое обеспечение и контроль при воспроизводстве леса (ПК-5); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-5)

### 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 и лабораторные занятия, процедуры самообучения

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

### Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Введение в лесную селекцию и методы селекции</b>	<b>72</b>	ПК-5
Лекция. Понятие селекции как науки. 1. Общие принципы селекции лесных древесных пород. 2. Биологическая изменчивость. 3. Исходный материал для селекции лесных древесных пород. 4. Генетическая оценка селекционного материала и сортоиспытание.	2	
Лекция. Отбор, гибридизация, мутагенез и полиплоидия как методы селекции растений.	2	
Практическое занятие. Семинар на тему: "Частная селекция лесных древесных растений"	2	
Лабораторная работа. Вегетативное размножение хвойных пород прививками.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР Задания для самостоятельной работы: изучение конспектов и учебной литературы по темам лекций; подготовка к практическому занятию. Выполнение контрольной работы; Подготовка к семинару на тему: "Частная селекция лесных древесных растений"	64	
Иная контактная работа: выполнение контрольной работы	0	

#### 6 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Раздел 4. Лесное семеноводство.</b>	<b>72</b>	ПК-5
Лекция. Лесное семеноводство – основа плантационного	2	

лесовыращивания: 1. Направления лесного семеноводства. 2. Проблемы лесного семеноводства. 3. Объекты лесного семеноводства. 4. Проектирование объектов лесного семеноводства, учет и аттестация.		
Практическое занятие. Расчет площадей создаваемых лесосеменных объектов. Технология создания ПЛСУ, ЛСП, ИК, АК.	2	
Лабораторная работа. Вегетативное размножение лиственных пород прививками.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы Задания для самостоятельной работы: изучение конспектов и учебной литературы по темам лекций; подготовка к практическому занятию. Выполнение курсовой работы. выполнение курсового проекта/работы	66 0	
Иная контактная работа: выполнение контрольной работы, защита курсового проекта/работы	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

## Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины "Лесная 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 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 и лабораторного 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 селекция". Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины "Лесная 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 селекция", к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Изучение дисциплины "Лесная селекция" включает выполнение и защиту **курсовой работы, а также контрольных работ.** Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине "Лесная селекция" является экзамен в 6 семестре, а для **курсовой работы** дифференцированный 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
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1.	Селекция растений [Текст] : метод. указания к выполнению лаб. работ для студентов специальности 250201 "Лесное хоз-во", направления 250100 "Лесное дело" / [сост.: Котов М. М., Лебедева Э. П., Прохорова Е. В. и др.]. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2006. - 31 с. Экземпляры: всего 63.	63
2.	Прохорова, Елена Валерьевна. Технология создания объектов единого генетико-селекционного комплекса [Текст] : учеб. пособие / Е. В. Прохорова, Э. П. Лебедева. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2007. - 84 с. Экземпляры: всего 33.	33 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Proxorova_tehnologija_sozdaniya.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Proxorova_tehnologija_sozdaniya.pdf</a>
3.	Селекция растений [Текст] : [контрол. задания для студентов заоч. формы обучения специальности 250201.65 "Лесное хоз-во" и направления 250100.62 "Лесное дело"] / ГОУ ВПО "Мар. гос. техн. ун-т"; [сост.: Э. П. Лебедева, Е. В. Прохорова, О. В. Шейкина]. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2010. - 10 с. Экземпляры: всего 79.	79 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/kontr_zadan_zaochn_10g.pdf">https://portal.volgatech.net/books/kontr_zadan_zaochn_10g.pdf</a>
4.	Организация лесовыращивания по современным технологиям объектов единого генетико-селекционного комплекса (2 раздел) [Текст] : [метод. указания по курсовому проектированию для студентов очной формы обучения специальности 250201.65 "Лесное хоз-во"] / ГОУ ВПО "Мар. гос. техн. ун-т"; [сост.: Э. П. Лебедева, Е. В. Прохорова, О. В. Шейкина]. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2010. - 28 с. Экземпляры: всего 53.	53 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/kurs._proekt_EGSK.pdf">https://portal.volgatech.net/books/kurs._proekt_EGSK.pdf</a>
5.	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 49.	49 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/SHejkina_Proxorova_Lebedeva_CHastnaja_selekcija-1.pdf">https://portal.volgatech.net/books/SHejkina_Proxorova_Lebedeva_CHastnaja_selekcija-1.pdf</a>
6.	Селекция растений [Текст] : методические указания к выполнению расчетно-графической работы для студентов специальности 250201.65 "Лесное хозяйство" и направления 250100.62 "Лесное дело" / М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Мар. гос. техн. ун-т"; [сост.: М. М. Котов и др.]. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2012. - 80 с. Экземпляры: всего 52.	52 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Kotov_Selekcija_rastenij.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Kotov_Selekcija_rastenij.pdf</a>
7.	Прохорова, Елена Валерьевна. Вегетативное размножение древесно-кустарниковых растений [Текст] : учебное пособие : [по направлениям 35.03.01, 35.03.10, 19.03.01] / Е. В. Прохорова, С. В. Кириллов ; под общ. ред. Е. В.	79 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Proxorova_vegetativnoe_razmnozhenie_2017.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Proxorova_vegetativnoe_razmnozhenie_2017.pdf</a>

	Прохоровой; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017. - 147 с. ISBN 978-5-8158-1856-9. Экземпляры: всего 79.	
8.	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
9.	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
10.	Царев, Анатолий Петрович. Селекция и репродукция лесных древесных пород [Текст] : [учеб. для студентов вузов по направлению "Лесное и ландшафт. хоз-во"] / А. П. Царев, С. П. Погиба, В. В. Тренин. М.: Логос, 2001. - 503 с. ISBN 5-94010-126-7. Экземпляры: всего 18.	18

## 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 Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise
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 Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio

## 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 допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

### 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.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
ФГБОУ ВПО «ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Лесная селекция»

1. Что понимают под отбором в лесной селекции. Чем отличается искусственный отбор от естественного.
2. Опишите закономерности распространения полиплоидов в природе. Опишите технологию получения полиплоидов способом колхичинирования.
3. Опишите систему оценки ОКС и СКС в гибридизационных работах.

### Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Пороговый уровень. 1. Дайте определение селекции как науки. 2. Перечислите разделы селекции растений по Н.И.Вавилову. 3. Что понимают под отбором в лесной селекции? 4. Чем отличается искусственный отбор от естественного? 5. Что такое полиморфизм, как он используется при отборе? 6. Какие придержки предъявляются при селекционной оценке деревьев? 7. Каковы придержки при селекционной оценке древостоев? 8. Назовите задачи и последовательность работ при гибридизации. 9. Перечислите системы применяемых скрещиваний. 10. Что такое инцухт? Каковы возможности его применения в лесной селекции. 11. Что такое гетерозис? 12. Что следует учитывать при подборе родительских пар для скрещивания? 13. В чем заключается подготовка растений к скрещиванию? 14. Как готовятся цветки к скрещиванию у двудомных и однодомных растений? 15. Как заготавливается и хранится пыльца? Как оценивается жизнеспособность пыльцы? 16. Какие технические средства можно использовать в целях индуцирования мутаций? 17. Какие органы растений можно обрабатывать мутагенами? 18. Как отобрать растения для работы методом индуцированного мутагенеза? 19. Каков уровень естественной плоидности у древесных растений? 20. Как осуществляется селекция методом отбора естественных полиплоидов? 21. Назовите способы вегетативного размножения растений. 22. Какие различают черенки и как их готовят? 23. Как готовят субстрат для укоренения черенков в закрытом грунте? 24. Как стимулировать корнеобразование у черенков? 25. Какие общие требования необходимо соблюдать при производстве прививок? 26. Какие способы прививок черенками Вы можете назвать? 27. Что такое подвой и привой? 28. Что такое окулировки и в какие сроки их выполняют? 29. Какими способами предпочтительнее прививать хвойные? 30. Какими способами лучше прививать дуб, березу, ольху, осину, ясень? 31. Какие объекты относятся к объектам лесного семеноводства? 32. Какие объекты входят в постоянную лесосеменную базу (ПЛСБ)? 33. Укажите основные направления селекции сосны обыкновенной, сосны кедровой сибирской, ели европейской и сибирской, пихты сибирской, лиственницы сибирской. 34. Назовите основные методы селекции хвойных пород. 35. Назовите основные направления селекции дуба, ясеня, вяза, березы, осины. 36. Какие методы селекции используют для создания новых форм лиственных пород?

Продвинутый уровень 1. Опишите основные направления селекции древесных и кустарниковых растений. 2. Охарактеризуйте основные методы селекции. 3. Опишите виды искусственного отбора и дайте их классификацию. 4. Охарактеризуйте основные принципы лесосеменного районирования. 5. В чем заключается сущность метода индивидуального отбора? 15 6. В чем заключается зависимость признаков плюсовости от направления селекции? 7. Охарактеризуйте явление гетерозиса, его типы

и категории. 8. В чем сущность диаллельных скрещиваний, поликросса и топкросса. 9. В чем суть общей и специфической способности в лесной селекции. 10. От чего зависят оптимальные сроки опыления. 11. Опишите технологию искусственного опыления. 12. Приведите критерии по которым оцениваются сеянцы гибридов. 13. Опишите морфологические признаки, по которым возможен отбор мутантов. 14. В чем сущность соматического отбора? 15. Опишите закономерности распространения полиплоидов в природе. 16. Опишите технологию получения полиплоидов способом колхицинирования. 17. Каковы перспективы селекции полиплоидов лесных растений? 17. Опишите технологии выполнения черенкования одревесневшими черенками. 18. Опишите технологии выполнения черенкования недревесневшими черенками. 19. Охарактеризуйте влияние подвоя и привоя. 20. Приведите классификацию объектов единого генетико-селекционного комплекса. 21. Охарактеризуйте результаты селекции хвойных методом гибридизации и методом мутагенеза. 22. Охарактеризуйте результаты селекции лиственных пород, полученных методом гибридизации и методом мутагенеза.

Высокий уровень 1. Приведите примеры результатов лесной селекции. 2. Приведите примеры реализации географического принципа лесосеменного районирования на практике. 3. Проанализируйте рекомендации по эдафическому лесосеменному районированию. 4. Опишите прямые и коррелятивные признаки. Покажите на примерах их роль в лесной селекции. 5. Оцените возможности использования диаллельных скрещиваний, поликросса и топкросса в лесной селекции. 6. Опишите систему оценки ОКС и СКС в гибридизационных работах. 7. Сравните способы преодоления несовместимости родителей при скрещивании. 8. Приведите примеры успешной гибридизации древесных растений. 9. Сравните различные приемы расхимеривания. Выявите специфические особенности их применения. 10. Оцените биологический и хозяйственный эффект мутантов. 11. Опишите систему выполнения работ по получению полиплоидов путем сочетания гибридизации с полиплоидией. 12. Приведите примеры значимых в лесном хозяйстве спонтанных и индуцированных полиплоидов. 13. Проанализируйте преимущества и недостатки вегетативного размножения перед семенным. 14. Сравните результаты применения различных стимуляторов корнеобразования. Объясните условия успешного их использования. 15. Проведите сравнительную оценку разных способов прививки. 16. Приведите примеры использования результатов селекции хвойных и лиственных пород в практике лесного хозяйства. 17. Опишите систему получения семян улучшенной селекционной категории и сортовых семян.

