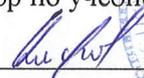


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе, профессор

  
П.Б. Акмаров

« 19 » 01 2016 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ГЕНЕТИКА И СЕЛЕКЦИЯ**

Направление подготовки **35.03.01 – Лесное дело**

Направленность подготовки – **садово-парковое строительство**

Квалификация выпускника – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Ижевск 2016 г.

## Оглавление

1	Цели и задачи дисциплины	3
2	Место дисциплины в структуре ООП	3
	2.1 Содержательно-логические связи дисциплины «Генетика и селекция»	3
3	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	3
	3.1. Перечень компетенций	4
4	Структура и содержание дисциплины	5
	4.1 Структура дисциплины	5
	4.2 Содержание разделов дисциплины	5
	4.3 Лабораторные занятия	6
	4.4 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля	7
	4.5 Матрица формируемых дисциплиной компетенций	8
5	Образовательные технологии	8
	5.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях	8
6	Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	10
	6.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств	10
	6.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	10
7	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	11
	7.1. Основная литература	11
	7.2. Дополнительная литература	11
	7.3. Перечень интернет-ресурсов	11
	7.4. Методические указания по освоению дисциплины	12
	7.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	
8	Материально-техническое обеспечение дисциплины	12
9	Приложение 1 – Фонд оценочных средств	13

## 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Генетика и селекция»

**Целями освоения дисциплины генетика и селекция является:** формирование у студентов бакалавриата общепрофессиональных и профессиональных компетенций, позволяющих им владеть знаниями о законах и современных методах генетики и селекции как теоретической базы для дальнейшей самостоятельной работы с древесными растениями в области лесного хозяйства и садово-паркового строительства.

- **изучить** закономерности наследственности и изменчивости признаков; классификацию и факторы мутаций у древесных пород; методы выведения новых сортов и форм древесных пород; методы селекции и достижения в области селекции лесных древесных растений;
- **научиться** определять взаимосвязи экологических и генетических свойств древесных пород, обосновывать методы, применяемые в лесной селекции для получения растений, отличающихся высокой продуктивностью, качеством древесины, устойчивостью к болезням, вредителям и другими ценными для лесного хозяйства свойствами;
- **овладеть** основными понятиями и терминами по лесной генетике и селекции, основными методами селекции в практике лесовыращивания.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина (Б1.В.02) «Генетика и селекция» включена в вариативную часть.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-10, ПК-13.

Организация изучения дисциплины предусматривает чтение лекций, проведение лабораторных занятий, самостоятельную работу студентов по темам дисциплины.

### **Знания:**

- закономерности наследственности и изменчивости живых организмов;
- цитологические и молекулярные основы наследственности;
- закономерности наследования признаков.
- методы селекции и достижения в области селекции лесных древесных растений;

### **Умения:**

- решать задачи по генетическому анализу;
- уметь создавать постоянную лесосеменную базу на селекционно-генетической основе;
- создавать и эксплуатировать объекты постоянной лесосеменной базы.

### **Навыки:**

- оперировать основными понятиями и терминами по лесной генетике.
- использовать генетические закономерности и методы селекции в практике лесовыращивания;
- размножить отобранные древесные и кустарниковые растения семенным и вегетативным способом.

Содержательно-логические связи дисциплины отражены в таблице 2.1

### 2.1 Содержательно-логические связи дисциплины

«Генетика и селекция»	
Содержательно-логические связи	
коды и название учебных дисциплин	
на которые опирается содержание данной учебной дисциплины	для которых содержание данной учебной дисциплины выступает опорой
Ботаника Физиология растений Дендрология	Лесные культуры

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения по дисциплине)

В процессе освоения дисциплины студент осваивает и развивает следующие компетенции:

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-2);
- обладать базовыми знаниями роли основных компонентов лесных и урбо-экосистем: растительно-

го и животного мира, почв, поверхностных и подземных вод, воздушных масс тропосферы в формировании устойчивых, высокопродуктивных лесов (ОПК-4);

- обладать базовыми знаниями систематики, анатомии, морфологии, физиологии и воспроизводства, географического распространения, закономерности онтогенеза и экологии представителей основных таксонов лесных растений (ОПК-5).

- умением применять современные методы исследования лесных и урбо-экосистем (ПК-10).

- умением использовать знания о природе леса в целях планирования и проведения лесохозяйственных мероприятий, направленных на рациональное, постоянное, неистощительное использование лесов, повышение продуктивности лесов, сохранение средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций лесов (ПК-13).

**В результате изучения дисциплины студент должен:**

Иметь представление о методах генетики и селекции; о закономерностях наследственности и изменчивости живых организмов; о цитологических и молекулярных основах наследственности; о закономерностях наследования признаков. Уметь решать задачи по генетики и селекции. Владеть основными понятиями и терминами генетики и селекции.

**3.1 Перечень компетенций**

Но- мер/инд екс компе- тенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности	закономерности наследственности и изменчивости, цитологические и молекулярные основы наследственности	анализировать информацию о изменчивости и наследственности древесных растений	терминологией, принятой в генетике и селекции
ОПК- 4	обладать базовыми знаниями роли основных компонентов лесных и урбо-экосистем: растительного и животного мира, почв, поверхностных и подземных вод, воздушных масс тропосферы в формировании устойчивых, высокопродуктивных лесов	закономерности изменчивости древесных растений в процессе приспособлений к условиям среды обитания в лесных и урбо-экосистемах	использовать методы селекции для получения древесных растений с хозяйственно-важными свойствами	современными методами отбора
ОПК-5	обладать базовыми знаниями систематики, анатомии, морфологии, физиологии и воспроизводства, географического распространения, закономерности онтогенеза и экологии представителей основных таксонов лесных растений	основы биологической изменчивости основных таксонов лесных растений и основы семенного размножения селекционно-улучшенного материала	использовать методы селекции для получения древесных растений, обладающих комплексом хозяйственно-ценных признаков	современными методами отбора (селекции) в естественных популяциях или искусственного получения форм и сортов древесных растений с хозяйственно-ценными свойствами
ПК-10	умением применять современные методы исследования лесных и урбо-экосистем	знание закономерностей, основ, методов генетики и селекции древесных растений для решения конкретных задач в лесном и лесопарковом хозяйстве	определять закономерности наследственности и изменчивости в естественных и искусственных лесных популяциях; анализировать, обобщать полученные данные; применять современные методы ис-	методами сбора и анализа информации и материалов по генетике и селекции древесных растений, навыками применения современных методов генетики и селекции при исследованиях лесных и урбо-экосистем

			следования лесных и урбо-экосистем.	
ПК-13	умением использовать знания о природе леса в целях планирования и проведения лесохозяйственных мероприятий, направленных на рациональное, постоянное, неистощительное использование лесов, повышение продуктивности лесов, сохранение средообразующих, водоохранных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций лесов	знание закономерностей роста и развития древесных растений при различной интенсивности использования лесных насаждений и посадок различного назначения	прогнозировать изменения состояния лесных насаждений и посадок различного назначения	использовать генетические закономерности и методы селекции в практике лесовыращивания

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины (очного обучения) составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Семестр	Всего часов	Аудиторных	Самост. работа	Лекций	Лабораторных	Практических	Контроль
3	108	42	66	14	28	-	Зачет
всего	108	42	66	14	28	-	

##### 4.1 Структура дисциплины

№ п/п	Семестр	Недели семестра	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)						Форма: -текущего контроля успеваемости, СРС (по неделям семестра); -промежуточной аттестации (по семестрам)
				всего	лекция	практиче-	лаб. занятия	семинары	СРС	
1	3	1-2	<b>Модуль 1. Генетические основы селекции</b>							
2	3		1.Наследственность и изменчивость	12	2		4		6	Вопросы, тесты, задания
3	3		2. Генетика популяций.	16	2		4		10	Вопросы, тесты, задания
4	3	3-9	<b>Модуль 2. Селекция лесных растений</b>							
5	3		1. Отбор, гибридизация и нетрадиционные методы селекции	16	2		4		10	Вопросы, тесты, задания
6	3		2. Интродукция как метод селекции	16	2		4		10	Вопросы, тесты, задания
7	3		3. Частная селекция лесных древесных пород	16	2		4		10	Вопросы, тесты, задания
8	3	10-14	<b>Модуль 3. Селекционные основы сортового семеноводства лесных древесных пород</b>							
9	3		1. Сортоводство лесных древесных пород	16	2		4		10	Вопросы, тесты, задания
10	3		2. Методы организации сортового семеноводства лесных древесных пород	16	2		4		10	Вопросы, тесты, задания
<b>Итого</b>				<b>108</b>	<b>14</b>		<b>28</b>		<b>66</b>	<b>Зачет</b>

##### 4.2 Содержание разделов дисциплины

№№ п/п	Название раздела	Содержание раздела в дидактических единицах
	<b>Модуль 1. Генетические основы селекции</b>	
1	1.Наследственность и изменчивость	Типы наследственности. Законы классической генетики. Методы изучения наследственности. Цитологические основы наследственности. Преемственность наследственности в ряду поколений. Измен-

		чивость и методы ее изучения. Закономерности наследования. Сцепленное наследование и хромосомная теория наследственности.
2	2. Генетика популяций.	Популяция в качестве элементарной единицы эволюции. Основные черты популяции, определяющие генетический резерв вида. Закон Харди-Вайнберга (генотипического равновесия популяций). Структура популяций. Генетический анализ популяций. Факторы эволюции популяции
3	<b>Модуль 2. Селекция лесных растений</b>	
4	1. Отбор, гибридизация и нетрадиционные методы селекции	Генофонд видов. Методы сохранения генофонда. Теоретические основы отбора как метода селекции. Методы селекционной инвентаризации лесных древесных пород в природных насаждениях. Методы отбора и последовательность их применения в селекции лесных растений. Отбор на общую и специфическую комбинационные способности. Клоновый отбор. Эффективность отбора.
5	2. Интродукция как метод селекции	Интродукция, ее методы, значение, натурализация, акклиматизация. Задачи и перспективы акклиматизации растений. Современные научные принципы и методы интродукции растений. Обогащение исходного материала для селекции растений с учетом интродукции.
6	3. Частная селекция лесных древесных пород	Общая схема селекционного процесса. Особенности географической, экологической и индивидуальной изменчивости видов. Цели селекции, методы селекции и последовательность их применения. Наиболее ценные формы и экотипы лесных видов. Частная селекция основных лесообразующих хвойных и лиственных пород.
7	<b>Модуль 3. Селекционные основы сортового семеноводства лесных древесных пород</b>	
8	1. Сортоводство лесных древесных пород	Система лесного семеноводства и его современное состояние. Улучшенный репродуктивный материал досортного уровня. Сорт лесных пород в качестве средства производства. Сортоиспытание лесных пород. Сорт-клон, сорт-популяция, сорт-гибрид, сорт-линия. Методы оценки селекционного материала.
9	2. Методы организации сортового семеноводства лесных древесных пород	Структура постоянной лесосеменной базы на селекционной основе. Отбор плюсовых насаждений и деревьев, оценка их наследственных качеств по семенному и вегетативному потомству. Популяционное и плантационное семеноводство. Временные и постоянные лесосеменные участки. Лесосеменные плантации. Способы размножения плюсовых и элитных деревьев. Выращивание посадочного материала для создания клоновых плантаций. Элитные и гибридно-семенные плантации. Урожайность семенных объектов. Выделение лесных генетических резерватов для сохранения генетических ресурсов основных лесообразующих пород.

#### 4.3 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1	<b>Модуль 1. Генетические основы селекции</b>		
2	1. Наследственность и изменчивость	1. Методы изучения наследственности. Моногибридное, дигибридное и полигибридное скрещивание. 2. Гибридологический анализ	2 2
3	2. Генетика популяций.	1. Генетический анализ структуры популяций. 2. Формы, подвиды, сорта.	2 2
4	<b>Модуль 2. Селекция лесных растений</b>		
5	1. Отбор, гибридизация и нетрадиционные методы селекции	1. Признаки для селекционного отбора деревьев. Проверка плюсовых деревьев на элитность. 2. Контролируемое скрещивание и его использование в селекции лесных пород. Определение жизнедеятельности пыльцы. Техника контролируемого скрещивания.	2 2
6	2. Интродукция как метод селекции	1. Селекционная инвентаризация насаждений, созданных из интродуцентов. 2. Селекционная инвентаризация отдельных деревьев-	2

		интродуцентов.	2
77	3. Частная селекция лесных древесных пород	1. Внутривидовая изменчивость хвойных пород. 2. Внутривидовая изменчивость лиственных пород.	2 2
8	<b>Модуль 3. Селекционные основы сортового семеноводства лесных древесных пород</b>		
9	1. Сортоводство лесных древесных пород	1. Сортоизучение и сортоиспытание лесных древесных пород. 2. Специальные виды прививок для лесных древесных пород (хвойных и лиственных).	2 2
10	2. Методы организации сортового семеноводства лесных древесных пород	1. Виды клоновых лесосеменных плантаций и способы их создания. 2. Постоянные лесосеменные участки и хозяйственные семенные насаждения.	2 2
<b>ИТОГО</b>			<b>28</b>

#### 4.4 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1	Основные эмбриологические процессы у древесных растений. Микро и макро-спорогенез и гаметофитогенез	6	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции	Устное сообщение
2	Структура популяций. Генетический анализ популяций. Факторы эволюции популяции	10	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции	Устное сообщение
3	Клоновый отбор. Эффективность отбора.	10	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции	Устное сообщение
4	Исходный материал для селекции растений. Правила интродукции. Процессы акклиматизации	10	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции и лабораторным занятиям	Устное сообщение
5	Частная селекция основных лесобразующих хвойных и лиственных пород. Проблема пустых семян и генетического банза.	10	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции и практическим занятиям	Устное сообщение
6	Сорт-клон, сорт-популяция, сорт-гибрид, сорт-линия.	10	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции и лабораторным занятиям	Устное сообщение
7	Отбор плюсовых насаждений и деревьев, оценка их наследственных качеств по семенному и вегетативному потомству.	10	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции и лабораторным занятиям.	Устное сообщение
<b>Итого</b>		<b>66</b>		

#### 4.5 Матрица формируемых дисциплиной компетенций

Разделы и темы дисциплины	Компетенции (вместо цифр – шифр и номер компетенции из ФГОС ВО)					
	ОПК-2	ОПК-4	ОПК-5	ПК-10	ПК-13	общее кол-во компетенций
<b>Модуль 1. Генетические основы селекции</b>						
1. Наследственность и изменчивость	+	+	-	-	-	2
2. Генетика популяций.	+	+	+	-	-	3
<b>Модуль 2. Селекция лесных растений</b>						
1. Отбор, гибридизация и нетрадиционные методы селекции	+	+	+	-	-	3
2. Интродукция как метод селекции	+	+	+	+	+	5
3. Частная селекция лесных древесных пород	+	+	+	+	+	5
<b>Модуль 3. Селекционные основы сортового семеноводства лесных древесных пород</b>						
1. Сортоводство лесных древесных пород	+	+	+	+	+	5
2. Методы организации сортового семеноводства лесных древесных пород	+	+	+	+	+	5
Итого	5					

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

#### 5.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Вид занятия (Л, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
ЛР	<i>Работа в малых группах по теме ЛР: «Методы изучения наследственности. Моногибридное, дигибридное и полигибридное скрещивание».</i>	2
ЛР	<i>Работа в малых группах по теме ЛР: «Гибридологический анализ».</i>	2
Л	<i>Лекция по типу визуализация Наследственность и изменчивость</i>	1
ЛР	<i>Работа в малых группах по теме ЛР: «Контролируемое скрещивание и его использование в селекции лесных пород. Определение жизнедеятельности пыльцы. Техника контролируемого скрещивания».</i>	2
Л	<i>Лекция по типу визуализация Интродукция как метод селекции</i>	1
ЛР	<i>Работа в малых группах по теме ЛР: «Генетический анализ структуры популяций».</i>	2
Л	<i>Лекция по типу визуализация Частная селекция лесных древесных пород</i>	1
ЛР	<i>Работа в малых группах по теме ЛР: «Внутривидовая изменчивость лиственных пород»</i>	2
Л	<i>Лекция по типу визуализация Сортоводство лесных древесных пород</i>	1
Всего		14

Интерактивная работа в малых группах связана с обсуждением решения задач по наиболее важным темам генетики и селекции.

*Работа в малых группах* – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия).

При организации групповой работы, следует обращать внимание на следующие ее аспекты:

- Надо стараться сделать свои инструкции максимально четкими. Маловероятно, что группа сможет воспринять более одной или двух, даже очень четких, инструкций за один раз, поэтому надо записывать инструкции на доске и (или) карточках.
- Надо предоставлять группе достаточно времени на выполнение задания.

**Цель:** продемонстрировать сходство или различия определенных явлений, выработать стратегию или разработать план, выяснить отношение различных групп участников к одному и тому же вопросу.

**Задачи:**

- Развитие навыков общения и взаимодействия в группе.
- Формирование ценностно-ориентационного единства группы.
- Поощрение к гибкой смене социальных ролей в зависимости от ситуации.

**Методика осуществления****Организационный этап.**

Подбор практического задания, отвечающего следующим критериям:

- не имеет однозначного и односложного ответа или решения
- является практическим и полезным для студентов
- максимально служит целям обучения.

Группа студентов делится на несколько малых групп. Количество групп определяется числом творческих заданий, которые будут обсуждаться в процессе занятия. Малые группы формируются либо по желанию студентов, либо по родственной тематике для обсуждения.

Малые группы занимают определенное пространство, удобное для обсуждения на уровне группы. В группе определяются спикер, оппоненты, эксперты.

**Спикер** занимает лидирующую позицию, организует обсуждение на уровне группы, формулирует общее мнение малой группы.

**Оппонент** внимательно слушает предлагаемые позиции во время дискуссии и формулирует вопросы по предлагаемой информации.

**Эксперт** формирует оценочное суждение по предлагаемой позиции своей малой группы и сравнивает с предлагаемыми позициями других групп.

**Подготовительный этап.**

Каждая малая группа обсуждает творческое задание в течение отведенного времени.

Задача данного этапа – сформулировать групповую позицию по творческому заданию.

**Основной этап – проведение обсуждения творческого задания.**

Заслушиваются суждения, предлагаемые каждой малой группой по творческому заданию.

После каждого суждения оппоненты задают вопросы, выслушиваются ответы авторов предлагаемых позиций.

В завершении формулируется общее мнение, выражающее совместную позицию по творческому заданию.

**Этап рефлексии – подведения итогов**

Эксперты предлагают оценочные суждения по высказанным путям решения предлагаемых творческих заданий осуществляют сравнительный анализ предложенного пути решения с решениями других малых групп.

Преподаватель дает оценочное суждение и работе малых групп, по решению творческих заданий, и эффективности предложенных путей решения.

**Примерный сценарий занятия.**

**Тема** «Методы изучения наследственности. Моногибридное, дигибридное и полигибридное скрещивание».

<b>Материальное обеспечение</b>	Карточки с заданиями. Секундомер.
<b>Содержание заданий</b>	1. Составить алгоритм решения задачи.
<b>Организация</b>	Занятие разбивается на два круга. <b>I круг.</b> 1. Студенты разбиваются на группы по 5-6 человек. В каждой группе назначается лидер (спикер, капитан). 2. Выдаются карточки с заданием из расчета одно задание на человека. 3. Постановка задачи и определение регламента (не более 30 минут)
<b>Основной этап</b>	1. Проверка правильности ответов 2. Анализ ошибок в случае неправильных ответов (рефлексия). 3. Изучение распределения ролей в группе. Выявление самого активного участника, решившего больше всего задач (рефлексия).
<b>Организация</b>	<b>II круг.</b> 1. Группы остаются без самого активного члена команды. 2. Выдаются новые карточки с заданием из расчета одно задание на человека. 3. Повторение задачи и определение регламента (не более 30 минут)
<b>Основной этап</b>	1. Проверка правильности ответов 2. Анализ ошибок в случае неправильных ответов. Экспертами являются студенты, не участвовавшие в работе с группой во втором круге (рефлексия). 3. Изучение распределения ролей в группе. Выявление самого активного участника, решившего больше всего задач (рефлексия).
<b>Итоги</b>	Определение тем, которые необходимо повторить или изучить. Выставление оценок.

## 6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Контроль знаний студентов по дисциплине «Генетика и селекция» проводится в устной и письменной форме, предусматривает текущий, промежуточный и итоговый контроль (зачет).

Методы контроля:

- тестовая форма контроля;
- устная форма контроля – опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме;
- решение определенных заданий по теме в конце лабораторного занятия, в целях эффективности усвояемости материала;
- поощрение индивидуальных заданий, в которых студент проработал самостоятельно большое количество дополнительных источников литературы.

Текущий контроль предусматривает устную форму опроса студентов и письменный экспресс-опрос по окончанию изучения каждой темы.

Промежуточная аттестация - зачет.

### 6.1 Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, ТАт, ПрАт)	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства	
				Форма	Кол-во вопросов в задании
1.	3	ВК ТАт	Модуль 1. Генетические основы селекции	Входной контроль Текущий контроль Тестирование по итогам модуля	3 вопроса 5 вопросов 10 вопросов 1 задание
2.	3	ТАт	Модуль 2. Селекция лесных растений	Текущий контроль Тестирование по итогам модуля	5 вопросов 12 вопросов 1 задание
3.	3	ТАт	Модуль 3. Селекционные основы сортового семеноводства лесных древесных пород	Текущий контроль Тестирование по итогам модуля.	5 вопросов 10 вопросов 1 задание
4	3	ПрАт		Зачет	2 вопроса на студента 1 задание

\*Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации приведен в приложении к рабочей программе

### 6.2 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

1. Рабочая программа дисциплины «Лесная генетика»
2. Лесная селекция: методические указания к практическим занятиям для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки «Лесное дело» очное / заочное обучение / сост. М. В. Ермолаева. – Ижевск: 2014. <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&id=20692>
3. Гусев С. П., Гузюк М. Е. Генетика: методические указания и контрольное задание для студентов специальностей 250201 «Лесное хозяйство», 250203 «Садово-парковое и ландшафтное строительство: методические указания - Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2008. (ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/book/45213>)

## 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Авторы	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	в библиотеке
1	Генетика лесных древесных пород: курс лекций: учебное пособие	Потоцкая И.В., Кузьмина С.П.	Омск: Омский ГАУ, 2018	1-3	3	ЭБС Лань <a href="https://e.lanbook.com/book/153542">https://e.lanbook.com/book/153542</a>
2	Селекция лесных древесных пород	Лявданская О.А.	Оренбург: ФГБОУ ВПО Оренбургский государственный аграрный университет, 2013	3	3	ЭБС Руконт <a href="https://lib.rucont.ru/efd/216025">https://lib.rucont.ru/efd/216025</a>

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Авторы	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экз.
						в библиотеке
1	Генетика: методические указания и контрольное задание для студентов специальностей 250201 «Лесное хозяйство», 250203 «Садово-парковое и ландшафтное строительство: методические указания	Гусев С. П., Гузюк М. Е.	Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2008.	1-3	3	ЭБС Лань <a href="https://e.lanbook.com/book/45213">https://e.lanbook.com/book/45213</a>
2	Общая генетика: учебное пособие	Ульянова М.В. [и др.]	Кемерово: КемГУ, 2019	1-3	3	ЭБС Лань <a href="https://e.lanbook.com/book/134334">https://e.lanbook.com/book/134334</a>
3	Лесная селекция: курс лекций для студентов, обучающихся по направлению «Лесное дело»	Ермолаева М.В.	Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2018.	3	3	<a href="http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&amp;download=1&amp;id=23358">http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&amp;download=1&amp;id=23358</a>
4	Генетика	Ермолаева М.В.	Ижевск: ФГОУ ВПО ИжГСХА, 2005	1-3	3	200
5	Лесная селекция: методические указания к практическим занятиям для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки «Лесное дело»	Ермолаева М.В.	Ижевск: 2014.	3	3	<a href="http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&amp;download=1&amp;id=20692">http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&amp;download=1&amp;id=20692</a>

### 7.3. Программное обеспечение и интернет-ресурсы

- Интернет-портал ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА» (<http://portal.izhgsha.ru/>);
- ЭБС «Лань» - режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Руконт» - режим доступа: <https://rucont.ru/>

#### **7.4 Методические указания по освоению дисциплины**

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, размещенной на портале и просмотреть основную литературу, приведенную в рабочей программе в разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины». Книги, размещенные в электронно-библиотечных системах доступны из любой точки, где имеется выход в «Интернет», включая домашние компьютеры и устройства, позволяющие работать в сети «Интернет». Если выявили проблемы доступа к указанной литературе, обратитесь к преподавателю (либо на занятиях, либо через портал академии).

Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо подойти к преподавателю и получить индивидуальное задание по пропущенной теме.

Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения своих задач, не обязательно связанных с программой дисциплины.

Полученные при изучении дисциплины знания, умения и навыки рекомендуется использовать при выполнении курсовых и дипломных работ (проектов), а также на учебных и производственных практиках.

#### **7.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Поиск информации в глобальной сети Интернет

Работа в электронно-библиотечных системах

Работа в ЭИОС вуза (работа с порталом и онлайн-курсами в системе moodle.izhgsha.ru)

Мультимедийные лекции

Работа в компьютерном классе

Компьютерное тестирование

*При изучении учебного материала используется комплект лицензионного программного обеспечения следующего состава:*

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. Подписка на 3 года. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. P7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

3. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «КонсультантПлюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.

*Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:*

Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «КонсультантПлюс».

«1С:Предприятие 8 через Интернет для учебных заведений» (<https://edu.1cfresh.com/>) со следующими приложениями: 1С: Бухгалтерия 8, 1С: Управление торговлей 8, 1С:ERP Управление предприятием 2, 1С: Управление нашей фирмой, 1С: Зарплата и управление персоналом. Облачный сервис.

### **8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **«Генетика и селекция»**

##### **Оснащение аудиторий**

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран.

2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лабораторных занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной ноутбук, лабораторное оборудование: Комплекты тематических плакатов

3. Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

4. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине «ГЕНЕТИКА И СЕЛЕКЦИЯ»  
Основной образовательной программы высшего образования

направление подготовки бакалавриата 35.03.01 «Лесное дело»  
направленность подготовки - «Садово-парковое строительство»  
квалификация (степень) выпускника - бакалавр

форма обучения - очная

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Название раздела	Код контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства для проверки знаний (1-й этап)	Оценочные средства для проверки умений (2-й этап)	Оценочные средства для проверки владений (навыков) (3-й этап)
<b>1. Генетические основы селекции</b>				
Наследственность и изменчивость	ОПК-2, ОПК-4	Вопросы 1-20 Вопросы 21-38	Тесты 1-30 Тесты 31-60	Задание 1-7 Задание 8-14
Генетика популяций.	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5	Вопросы 39-40 Вопросы 41-45 Вопросы 46-49	Тесты 69-73 Тесты 74-85 Тесты 89-95	Задание 21-22 Задание 23-25 Задание 26-28
<b>2. Селекция лесных растений</b>				
Отбор, гибридизация и нетрадиционные методы селекции	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5	Вопросы 6-8 Вопросы 9-14 Вопросы 15-17	Тесты 31-41 Тесты 42-51 Тесты 52-60	Задание 33-34 Задание 35-36 Задание 37-38
Интродукция как метод селекции	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5 ПК-10, ПК-13	Вопросы 27-30 Вопросы 30-34 Вопросы 35-36 Вопросы 37-40 Вопросы 41-43	Тесты 61-62 Тесты 63 Тесты 64-65 Тесты 66-67 Тесты 68	Задание 15 Задание 16 Задание 17 Задание 18 Задание 19-20
Частная селекция лесных древесных пород	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5 ПК-10, ПК-13	Вопросы 1 Вопросы 2 Вопросы 3 Вопросы 4 Вопросы 1-5	Тесты 1-8 Тесты 9-15 Тесты 16-22 Тесты 23-27 Тесты 28-30	Задание 28 Задание 29 Задание 30 Задание 31 Задание 32
<b>3. Селекционные основы сортового семеноводства лесных древесных пород</b>				
Сортоводство лесных древесных пород	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5 ПК-10, ПК-13	Вопросы 18 Вопросы 19 Вопросы 20 Вопросы 21 Вопросы 22-23	Тесты 61-64 Тесты 65-68 Тесты 69-77 Тесты 78-80 Тесты 81-85	Задание 39-40 Задание 41-42 Задание 43 Задание 44 Задание 45
Методы организации сортового семеноводства лесных древесных пород	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5 ПК-10, ПК-13	Вопросы 34-35 Вопросы 36-37 Вопросы 38-39 Вопросы 40 Вопросы 41-42	Тесты 86-88 Тесты 89-93 Тесты 94-99 Тесты 100-103 Тесты 104-107	Задание 46 Задание 47 Задание 48 Задание 49 Задание 50

### 2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенций

#### 2.1 Описание показателей, шкал и критериев оценивания компетенций

Показателями уровня освоенности компетенций на всех этапах их формирования являются:

##### **1-й этап (уровень знаний):**

- Умение отвечать на основные вопросы и тесты на уровне понимания сути – удовлетворительно (3).
- Умение грамотно рассуждать по теме задаваемых вопросов – хорошо (4)
- Умение формулировать проблемы по сути задаваемых вопросов – отлично (5)

##### **2-й этап (уровень умений):**

- Умение решать простые задачи с незначительными ошибками - удовлетворительно (3).
- Умение решать задачи средней сложности – хорошо (4).
- Умение решать задачи повышенной сложности, самому ставить задачи – отлично (5).

##### **3-й этап (уровень владения навыками):**

- Умение формулировать и решать задачи из разных разделов с незначительными ошибками - удовлетворительно (3).
- Умение находить проблемы, решать задачи повышенной сложности – хорошо (4).
- Умение самому ставить задачи, находить недостатки и ошибки в решениях – отлично (5).

#### 2.2 Методика оценивания уровня сформированности компетенций в целом по дисциплине

Уровень сформированности компетенций в целом по дисциплине оценивается

на основе результатов текущего контроля знаний в процессе освоения дисциплины – как средний балл результатов текущих оценочных мероприятий в течение семестра;

на основе результатов промежуточной аттестации – как средняя оценка по ответам на вопросы экзаменационных билетов и решению задач;  
по результатам участия в научной работе, олимпиадах и конкурсах.  
Оценка выставляется по 4-х бальной шкале – неудовлетворительно (2), удовлетворительно (3), хорошо (4), отлично (5).

При условии освоения дисциплины на оценку удовлетворительно и выше ставится оценка «зачтено».

### 3. Типовые контрольные задания тесты и вопросы

#### 3.1 Тесты

#### Цитологические и биохимические основы наследственности

1. Транспортная РНК – это:

- 1) белок;
- 2) жир;
- 3) фермент;
- 4) углевод;
- 5) нуклеиновая кислота.

2. Где в клетке содержатся молекулы ДНК?

- 1) в ядре, митохондриях, пластидах;
- 2) в рибосомах и комплексе Гольджи;
- 3) в цитоплазматической мембране;
- 4) в лизосомах, рибосомах, вакуолях;
- 5) в рибосомах, в пластидах.

3. Что является мономером РНК?

- 1) азотистое основание;
- 2) нуклеотид;
- 3) дезоксирибоза;
- 4) рибоза;
- 5) урацил.

4. Для молекулы ДНК характерна функция:

- 1) самоудвоения;
- 2) денатурации;
- 3) ферментативная;
- 4) гормональная.

5. В состав хромосом эукариотических клеток входит хроматин. Какой из химических компонентов хроматина является материальной основой гена?

- 1) РНК;
- 2) белки;
- 3) ДНК;
- 4) полисахариды.

6. Хроматиды – это:

- 1) две субъединицы хромосомы делящейся клетки;
- 2) участки хромосомы в неделящейся клетке;
- 3) кольцевые молекулы ДНК;
- 4) две цепи одной молекулы ДНК.

7. Матрицей для трансляции служит:

- 1) т-РНК;
- 2) ДНК;
- 3) р-РНК;
- 4) и – РНК.

8. Информация о последовательности расположения аминокислот в молекуле белка переписывается в ядре с молекулы ДНК на молекулу:

- 1) АТФ;
- 2) р- РНК;
- 3) и-РНК;
- 4) т-РНК.

9. Участок ДНК, содержащий информацию об одной полипептидной цепи, называют:

- 1) хромосомой;
- 2) триплетом;
- 3) геном;
- 4) кодом.

10. Центромера – это участок:

- 1) бактериальной молекулы ДНК;
- 2) хромосомы эукариот;
- 3) молекулы ДНК эукариот;
- 4) хромосомы прокариот.

11. Копией одного или группы генов, несущих информацию о структуре белков, выполняющих одну функцию, является молекула:

- 1) ДНК;
- 2) т-РНК;
- 3) и-РНК;
- 4) АТФ.

12. Три рядом расположенных нуклеотида в молекуле ДНК, кодирующих одну аминокислоту, называют

- 1) триплетом;
- 2) генетическим кодом;
- 3) генотипом;
- 4) геном.

13. Благодаря митозу число хромосом в клетках тела

- 1) удваивается;
- 2) уменьшается вдвое;
- 3) изменяется с возрастом;
- 4) оказывается одинаковым.

14. Расхождение хроматид к полюсам клетки происходит

- 1) анафазе;
- 2) метафазе;
- 3) профазе;
- 4) телофазе.

15. Частота кроссинговера между двумя генами определяется

- 1) доминантностью одного из генов;
- 2) доминантностью обоих генов;
- 3) расстоянием между хромосомами;
- 4) расстоянием между генами.

16. Кодовой единицей генетического кода является:

- 1) нуклеотид;
- 2) триплет;
- 3) т-РНК;
- 4) аминокислота.

17. Исследования одного из видов РНК показали, что в ее молекуле на долю гуанина приходится 34%, а на долю цитозина – 18% всех азотистых оснований. Сколько (в %) аденина и тимина содержится в той части молекулы ДНК, на участке которой в процессе транскрипции образовалась эта РНК?

- 1) 17;
- 2) 18;
- 3) 24;
- 4) 26;
- 5) 33;
- 6) 34;
- 7) 36;
- 8) 48;
- 9) 52;
- 10) 66;
- 11) 96.

18. Назовите нуклеиновую кислоту, которая содержится в ядре, митохондриях, пластидах, но отсутствует в гиалоплазме – основном веществе цитоплазмы.

- 1) ДНК;
- 2) и-РНК;
- 3) т-РНК;
- 4) р-РНК.

19. Сколько видов азотистых оснований входит в состав нуклеотидов молекул ДНК?

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4;
- 5) 5.

20. Назовите в ДНК структуру, которая кодирует какую-либо аминокислоту.

- 1) азотистое основание;
- 2) ген;
- 3) триплет нуклеотидов;
- 4) нуклеотид;
- 5) ДНК.

21. Назовите нуклеиновую кислоту, которая имеет небольшой размер и вторичная структура которой имеет три большие петли, что придает ей форму листа клевера.

- 1) ДНК;
- 2) и-РНК;
- 3) т-РНК;
- 4) р-РНК.

22. Сколько видов азотистых оснований входит в состав молекулы РНК?

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4;
- 5) 5.

23. В клетке функционирует несколько типов РНК. РНК каждого типа, в свою очередь, бывает нескольких разновидностей. Назовите РНК, представленную наибольшим числом разновидностей.

1) т-РНК; 2) р-РНК; 3) и-РНК.

24. Какая из структур белка непосредственно закодирована в молекуле ДНК?

- 1) первичная; 3) третичная;  
2) вторичная; 4) четвертичная.

25. Назовите нуклеиновую кислоту, которая перемещает аминокислоты из гиалоплазмы в рибосому.

- 1) ДНК; 3) т-РНК;  
2) и-РНК; 4) р-РНК.

26. Какой антикодон т-РНК комплементарен кодону ГГА и-РНК?

- 1) ГГА; 3) ТТА; 5) ГТТ;  
2) ЦЦУ; 4) ААГ; 6) ЦЦТ.

27. Как называется процесс, посредством которого происходит сборка полипептидной цепи?

- 1) транскрипция; 4) диссимиляция;  
2) трансляция; 5) репарация.  
3) редупликация;

28. Какая нуклеиновая кислота имеет участок, который называется антикодон?

- 1) ДНК; 3) т-РНК;  
2) и-РНК; 4) р-РНК.

29. Предположим, что участок молекулы ДНК, на котором происходит транскрипция, имеет следующую последовательность нуклеотидов: АТГЦЦЦГАТ. Синтезируемая на нем и-РНК должна иметь строго определенную последовательность нуклеотидов. Назовите эту последовательность.

- 1) АТГЦЦЦГАТ; 3) ТАЦГГГЦТА;  
2) АУГЦЦЦГАУ; 4) УАЦГГГЦУА.

30. Какой триплет молекулы и-РНК комплементарен триплету АТГ молекулы ДНК?

- 1) АТГ 3) УАЦ 5) АУГ  
2) ГТА 4) ТАЦ

### **Закономерности наследования признаков**

31. Назовите способ опыления, который использовал Г.Мендель при подборе родительских пар гороха для экспериментов, служащих демонстрацией справедливости правила доминирования.

- 1) самоопыление;  
2) естественное перекрестное опыление;  
3) искусственное перекрестное опыление.

32. Каждый из трех законов Г.Менделя имеет свое название, в том числе так называемый второй закон Менделя. Как иначе он называется?

- 1) закон расщепления;  
2) закон единообразия;  
3) закон независимого наследования;  
4) закон сцепленного наследования.

33. Изучая закономерности наследования двух разных признаков, Г.Мендель для получения гибридов второго поколения использовал особи с определенными генотипами.

- 1) АаВв и АаВв; 3) ААвв и ааВВ;  
2) ААВВ и аавв; 4) АаВв и аавв.

34. У гороха имеется несколько пар альтернативных признаков. Например, желтый и зеленый цвет семян, гладкая и морщинистая поверхность семян, стебель с усиками и без усиков, окрашенный и неокрашенный венчик цветков. Некоторые из них являются доминантными. Назовите один доминантный признак гороха.

- 1) зеленый цвет семян;  
2) гладкая поверхность семян;  
3) неокрашенный венчик.  
4) стебель без усиков.

35. Кто первым сформулировал положение, которое потом принято было называть гипотезой «частоты» гамет?

- |                 |                |
|-----------------|----------------|
| 1) Г. Мендель;  | 5) А. Вейсман; |
| 2) Г. де Фриз;  | 6) Н. Вавилов; |
| 3) Р. Пеннет;   | 7) И. Мичурин. |
| 4) Т.Г. Морган; |                |

36. Аллельные друг другу гены – это разные аллели одного и того же гена. Укажите изображение аллельных друг другу генов.

- |           |           |
|-----------|-----------|
| 1) А и А; | 4) А и В; |
| 2) а и а; | 5) А и в  |
| 3) А и а; |           |

37. Скрестили друг с другом два организма с одинаковым генотипом Аа. Аллель А подавляет проявления аллеля а. В потомстве будет наблюдаться определенное соотношение (пропорция) особей по фенотипу. Назовите это соотношение.

- |           |             |
|-----------|-------------|
| 1) 1:2:1; | 3) 1:1;     |
| 2) 3:1;   | 4) 9:3:3:1. |

38. Для одного вида растений характерно самоопыление. Взятое в эксперимент такое растение имеет генотип АаВвСс. Аллели разных генов расположены в негомологичных друг другу хромосомах. Среди потомков этого растения имеет место определенное соотношение (пропорция) особей по генотипу. Назовите это соотношение.

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| 1) 3:1;          | 5) $(1:2:1)^3$ ; |
| 2) 1:2:1;        | 6) $(3:1)^3$ .   |
| 3) $(3:1)^2$ ;   |                  |
| 4) $(1:2:1)^2$ ; |                  |

39. Может ли один ген влиять на формирование сразу нескольких разных признаков организма?

- |        |         |
|--------|---------|
| 1) да; | 2) нет. |
|--------|---------|

40. Организм анализируется по четырем несцепленным друг с другом признакам. Он имеет генотип ААввСсДд и в норме образует несколько типов гамет. Назовите один из типов гамет.

- |        |          |              |
|--------|----------|--------------|
| 1) А;  | 3) Ав;   | 5) АвСсДд;   |
| 2) вв; | 4) АвСд; | 6) АаввСсДд. |

41. Пример комплементарного действия генов получен в опытах В. Бэтсона при скрещивании двух форм душистого горошка, имевших белые цветки. Все гибридные растения первого поколения оказались с красными цветками. При самоопылении этих растений или скрещивании их между собой во втором поколении идет расщепление в отношении:

- |           |             |
|-----------|-------------|
| 1) 1:2:1; | 4) 9:3:3:1; |
| 2) 9:7;   | 5) 1:1;     |
| 3) 3:1;   | 6) 9:3:4.   |

42. Подавление действия одной аллельной пары генов доминантным геном другой, не аллельной им пары генов называется

- |                  |                      |
|------------------|----------------------|
| 1) эпистазом;    | 4) пенетрантностью;  |
| 2) полимерией;   | 5) экспрессивностью; |
| 3) плейотропией; | 6) нормой реакции.   |

43. Чистой линией называется потомство:

- 1) не дающее расщепления;
- 2) полученное только от гетерозиготных родителей;
- 3) пара особей, отличающихся одним признаком;
- 4) особи одного вида;
- 5) особи разных видов.

44. Организм с генотипом ААВВСс образует гаметы:

- |               |                     |
|---------------|---------------------|
| 1) АВС и АВВ; | 3) ААВВСС и ААВВСс; |
| 2) АВС и АВс; | 4) А, В, С, с.      |

45. Доминантный аллель - это:

- 1) пара одинаковых по проявлению генов;
- 2) один из двух аллельных генов;
- 3) ген, подавляющий действие другого аллельного гена;

4) подавляемый ген.

46. Если генотипы гибридов дали расщепление в отношении 1:2:1, то генотипы родителей:

- 1) AA x aa;
- 2) AA x Aa;
- 3) Aa x aa;
- 4) Aa x Aa.

47. Примерами анализирующего скрещивания являются:

- 1) AA x Aa и aa x aa;
- 2) Aa x aa и AA x aa;
- 3) Aa x Aa и AA x Aa;
- 4) AA x Aa и AA x AA.

48. Развитие одного признака контролируется:

- 1) только одним геном;
- 2) одним или несколькими генами;
- 3) всегда множеством генов;
- 4) всем геномом.

49. У гибридов первого поколения, полученных от чистых линий, не проявляется аллель:

- 1) рецессивный;
- 2) доминантный;
- 3) определяющий неполное доминирование;
- 4) сцепленный с признаком.

50. Растение гороха, дающее гладкие семена, было скрещено с таким же растением. В первом поколении все потомки оказались с гладкими семенами. Наиболее вероятными генотипами родителей могли быть:

- 1) Aa и Aa;
- 2) aa и AA;
- 3) aa и Aa;
- 4) Aa и AA.

51. Равномерное распределение генов по гаметам объясняется:

- 1) правилом единообразия гибридов;
- 2) поведением хромосом в мейозе;
- 3) законами сцепленного наследования;
- 4) отсутствием нарушений процессов мейоза.

52. У гибридов F<sub>1</sub>, полученных от чистых родительских линий, отличающихся по одной паре признаков:

- 1) одинаковые генотипы;
- 2) одинаковые генотипы и фенотипы;
- 3) одинаковые фенотипы;
- 4) различные генотипы и фенотипы.

53. Процент кроссинговера выше у генов, расстояние между которыми равно:

- 1) 5 морганидам;
- 2) 3 морганидам;
- 3) 7 морганидам;
- 4) 2 морганидам;
- 5) 1 морганиде.

54. Проявление одного признака зависит от:

- 1) триплета нуклеотидов;
- 2) т-РНК;
- 3) генома;
- 4) молекулы белка;
- 5) молекулы аминокислоты;
- 6) р-РНК.

55. В каком случае показано анализирующее скрещивание:

- 1) aавв x aавв;
- 2) AAвв x AABV;
- 3) AaBv x aавв;
- 4) aaBV x aавв.

56. Гибриды F<sub>2</sub> в опытах Г. Менделя получились в результате:

- 1) перекрестного опыления;
- 2) искусственного опыления;
- 3) вегетативного размножения;
- 4) самоопыления;
- 5) полового размножения.

57. Для установления гетерозиготности организма по определенному признаку применяют:

- 1) анализирующее скрещивание;
- 2) отдаленную гибридизацию;
- 3) близкородственное скрещивание;

- 4) полигибридное скрещивание;
- 5) реципрокные скрещивания.

58. Генотип ВВсс образует гаметы:

- 1) В, С и с;
- 2) ВВ и Сс;
- 3) ВС и Вс;
- 4) ВВс и ВВс.

59. Фенотипическое проявление рецессивного признака в последующих поколениях подтверждает закон:

- 1) неполного доминирования;
- 2) независимого наследования;
- 3) сцепленного наследования;
- 4) единообразия гибридов.

60. Два скрещивания, различающиеся по тому, кто из родителей (самец или самка) вносит в зиготу доминантную (или рецессивную) аллель, называются

- 1) простыми скрещиваниями;
- 2) сложными скрещиваниями;
- 3) реципрокными скрещиваниями;
- 4) возвратными скрещиваниями;
- 5) насыщающимися скрещиваниями.

### **Статистическая оценка результатов расщепления при гибридологическом анализе**

61. Наиболее общим и полезным параметром, используемым для описания популяции, является

- 1) популяционная средняя;
- 2) среднее квадратичное отклонение;
- 3) коэффициент вариации;
- 4) коэффициент изменчивости.

62. Параметр, который наиболее часто используют для описания распределения индивидуумов внутри популяции, называют

- 1) популяционной средней;
- 2) среднее квадратичное отклонением;
- 3) коэффициентом вариации;
- 4) коэффициентом изменчивости;
- 5) дисперсией.

63. Стандартное отклонение, выраженное в процентах к среднему значению признака, называется

- 1) популяционной средней;
- 2) среднее квадратичное отклонением;
- 3) коэффициентом вариации;
- 4) коэффициентом изменчивости;
- 5) дисперсией.

64. Генетическая ценность родительских деревьев выражается в терминах

- 1) комбинационной способности;
- 2) общей комбинационной способности;
- 3) специфической комбинационной способности;
- 4) селекционной ценности;
- 5) селекционного дифференциала.

65. Средняя оценка отклонения потомков данного генотипа от средних всех полученных гибридов их генотипов, включенных в опыт, называется

- 1) комбинационной способностью;
- 2) общей комбинационной способностью;
- 3) специфической комбинационной способностью;
- 4) селекционной ценностью;
- 5) селекционным дифференциалом.

66. Любой конкретный гибрид, или кросс, имеет ожидаемое значение, равное сумме общих комбинационных способностей родительских линий и называется

- 1) комбинационной способностью;
- 2) общей комбинационной способностью;

- 3) специфической комбинационной способностью;
- 4) селекционной ценностью;
- 5) селекционным дифференциалом.

67. Отношение, указывающее, с какой степенью родители передают свои свойства потомству, называется

- 1) комбинационной способностью;
- 2) общей комбинационной способностью;
- 3) специфической комбинационной способностью;
- 4) селекционной ценностью;
- 5) селекционным дифференциалом;
- 6) наследуемостью.

68. Средняя фенотипической ценности отбираемых индивидуумов, выраженное как отклонение от популяционной средней, называется

- 1) комбинационной способностью;
- 2) общей комбинационной способностью;
- 3) специфической комбинационной способностью;
- 4) селекционной ценностью;
- 5) селекционным дифференциалом;
- 6) наследуемостью.

### Генетика популяций

69. Вредные мутации бывают доминантными и рецессивными. Какие из них в большем количестве накапливаются в генофонде вида – совокупности генотипов всех особей того или иного вида?

- 1) доминантные;
- 2) рецессивные.

70. Закон Харди-Вайнберга справедлив для популяций, в отношении которых выполняется ряд условий. Укажите одно из таких условий.

- 1) изучаемый ген должен быть представлен не более, чем двумя аллелями
- 2) изучаемый ген должен находиться в аутосоме
- 3) изучаемый ген должен находиться в X – хромосоме
- 4) должен быть случайный подбор пар для скрещивания
- 5) частота доминантного аллеля должна превышать частоту рецессивного аллеля

71. Какое из нижеперечисленных свойств характерно для модификаций?

- 1) формирование их сопровождается изменением генотипа;
- 2) не носят приспособительного характера;
- 3) степень выраженности их в фенотипе зависит от силы и продолжительности действия факторов, вызывающих их;
- 4) передаются по наследству.

72. Как называется форма изменчивости, обусловленная изменением генов, структуры или числа хромосом?

- 1) мутационная;
- 2) комбинативная;
- 3) модификационная;
- 4) случайная фенотипическая.

73. Как называются внезапные стойкие изменения фенотипа организма, обусловленные изменением генотипа?

- 1) модификации;
- 2) мутации;
- 3) фенкопии.

74. Какие мутации называются истинными?

- 1) генные;
- 2) хромосомные;
- 3) геномные.

75. К какому виду мутаций относят полиплоидию - увеличение числа хромосом в диплоидной клетке на количество, кратное гаплоидному?

- 1) генные;
- 2) хромосомные;
- 3) геномные.

76. Закон Харди-Вайнберга справедлив для популяций, в отношении которых выполняется ряд условий. Найдите их среди ответов и укажите требование, не относящееся к числу таких обязательных условий.
- 1) изучаемый ген должен находиться в аутосоме;
  - 2) гетеро- и гомозиготные особи должны иметь равную плодовитость;
  - 3) должен отсутствовать приток аллелей, вызываемый мутационным процессом;
  - 4) должны отсутствовать приток и отток аллелей, вызываемые миграцией.
77. Назовите изменчивость, которая практически отсутствует у организмов, размножающихся бесполом способом благодаря митотическому делению клеток.
- 1) мутационная;
  - 2) комбинативная;
  - 3) модификационная.
78. Как называется совокупность генов всех организмов популяции или вида?
- 1) генотип;
  - 2) геном;
  - 3) генофонд;
  - 4) генокопия;
  - 5) генетический полиморфизм.
79. Саморегуляция численности популяций обеспечивается:
- 1) возникновением изоляции;
  - 2) модификационной изменчивостью
  - 3) наследственной изменчивостью;
  - 4) действием ограничивающих факторов.
80. Отбор особей с уклоняющимися от средней величины признаками называют:
- 1) движущим;
  - 2) методическим;
  - 3) стабилизирующим;
  - 4) массовым.
81. Основу естественного отбора составляет:
- 1) мутационный процесс;
  - 2) видообразование;
  - 3) биологический прогресс;
  - 4) относительная приспособленность.
82. Наименьшей элементарной единицей эволюции является
- |            |               |
|------------|---------------|
| 1) особь;  | 4) популяция; |
| 2) ген;    | 5) вид;       |
| 3) аллель; | 6) род.       |
83. За счет чего поддерживается генетическая гетерогенность природных популяций?
- 1) за счет скрещиваний между особями;
  - 2) за счет мутаций;
  - 3) за счет наследственной изменчивости;
  - 4) за счет процесса рекомбинации;
  - 5) за счет полового процесса.
84. Популяция будет эволюционировать, если:
- 1) ее численность будет постоянной;
  - 2) будут происходить прямые и обратные мутации генов;
  - 3) не будет мутационного процесса;
  - 4) нет возможностей для свободного скрещивания;
  - 5) не будет дрейфа генов.
85. Норма реакции – это:
- 1) генная мутация;
  - 2) форма естественного отбора;
  - 3) границы изменчивости признака;
  - 4) наследственная изменчивость;
  - 5) ненаследственная изменчивость.

86. В изменяющихся условиях среды давление естественного отбора направлено в сторону:

- 1) увеличения количества мутаций;
- 2) отсева новых признаков;
- 3) сохранения новых приспособлений;
- 4) сохранения старых видов.

87. Эволюционное преимущество перед остальными получит та из популяций, у которой:

- 1) разнообразнее генофонд;
- 2) стабильный возрастной состав;
- 3) стабильная численность;
- 4) постоянный генофонд.

88. Мутационный процесс:

- 1) закрепляет изменения генофонда популяции;
- 2) направляет эволюцию;
- 3) вызывает появление новых аллелей в популяции;
- 4) обеспечивает выбор наиболее жизнеспособных генотипов.

89. Плотностью популяции называется:

- 1) количество особей одного вида, занимающих определенную территорию;
- 2) отношение количества особей к единице занимаемой площади;
- 3) общее количество особей одного вида, существующих в природе;
- 4) количество особей разных видов, занимающих одну территорию.

90. Чаще всего приспособительный характер носит:

- 1) изменение генотипа;
- 2) перестройка хромосом;
- 3) изменение генома;
- 4) возникновение модификаций;
- 5) изменение фенотипа.

91. Явление, которое лежит в основе получения высокоурожайных отдаленных гибридов, называется

- 1) инбридинг;
- 2) самоопыление;
- 3) гетерозис;
- 4) полиплоидия;
- 5) гаплоидия.

92. Одним из важнейших критериев возникновения нового вида является:

- 1) изолированность двух групп особей;
- 2) родство с предками;
- 3) приспособленность к условиям среды;
- 4) генетический барьер между особями.

93. Естественный отбор действует эффективнее в условиях:

- 1) однообразного генофонда популяции;
- 2) стабильного возрастного состава;
- 3) разнообразного генофонда популяций;
- 4) отсутствия мутаций.

94. Наиболее благоприятным условием для развития популяции можно считать:

- 1) резкое увеличение численности;
- 2) снижение численности;
- 3) повышение гетерозиготности;
- 4) снижение гетерозиготности;
- 5) повышение гомозиготности;
- 6) снижение гомозиготности.

95. Элементарным фактором эволюции является:

- 1) модификационная изменчивость;
- 2) мутационный процесс;
- 3) антропогенный фактор;
- 4) дрейф генов;
- 5) миграция;

б) естественный отбор.

### Селекция как наука. Принципы селекции лесных древесных пород

1. Селекция растений - это наука о методах создания
  - а) сортов растений;
  - б) гибридов растений;
  - в) пород животных;
  - г) штаммов микроорганизмов;
  - д) сортов и гибридов растений;
  - е) мутантных форм.
  
2. Селекция лесных древесных пород использует методы многих смежных наук
  - а) дендрологии;
  - б) экологии;
  - в) физиологии;
  - г) математики;
  - д) физики;
  - е) микробиологии.
  
3. При селекционном процессе лесных древесных пород используют следующие методы:
  - а) отбор;
  - б) гибридизация;
  - в) гетерозис;
  - г) цитоплазматическая мужская стерильность;
  - д) полиплоидия;
  - е) мутагенез.
  
4. В зависимости от целей проводят селекцию на
  - а) быстроту роста;
  - б) устойчивость к болезням, вредителям
  - в) качество ствола и древесины;
  - г) урожайность и качество плодов;
  - д) смолопродуктивность;
  - е) таннидность.
  
5. Теоретической основой селекции является
  - а) дендрология;
  - б) экология;
  - в) физиология;
  - г) математика;
  - д) генетика
  - е) микробиология.
  
6. Кто из ученых в 1925 году видел в селекции лесных древесных пород важное средство для преодоления времени в лесоводстве, а также для сохранения и улучшения ценных форм, которые при интенсивной эксплуатации исчезают вследствие «отрицательной селекции»?
  - а) М.М Орлов;
  - б) С.З. Курдиани;
  - в) Н.С. Нестеров;
  - г) А.И. Ирошников;
  - д) А.С. Серебровский;
  - е) Н.П. Кобранов.
  
7. Кто из ученых показал эволюцию лесной селекции от акклиматизации через массовый и индивидуальный отбор к созданию новых форм путем внутривидовой и межвидовой гибридизации с использованием явления гетерозиса?
  - а) М.М Орлов;
  - б) С.З. Курдиани;
  - в) Н.С. Нестеров;
  - г) А.И. Ирошников;
  - д) А.С. Серебровский;
  - е) Н.П. Кобранов.
  
8. Кто из ученых подчеркивал, что селекционные работы в лесоводстве должны отличаться от селекции в растениеводстве?
  - а) М.М Орлов;
  - б) С.З. Курдиани;
  - в) Н.С. Нестеров;
  - г) А.И. Ирошников;
  - д) А.С. Серебровский;
  - е) Н.П. Кобранов.
  
9. Кто из ученых на первом этапе развития селекции предлагал изучать формовой состав лесных пород и их эколого-лесоводственные свойства?
  - а) М.М Орлов;
  - б) С.З. Курдиани;
  - в) Н.С. Нестеров;
  - г) А.И. Ирошников;
  - д) А.С. Серебровский;
  - е) Н.П. Кобранов.
  
10. Кто из ученых рекомендовал производить искусственное самоопыление?
  - а) М.М Орлов;
  - б) С.З. Курдиани;
  - в) Н.С. Нестеров;
  - г) А.И. Ирошников;
  - д) А.С. Серебровский;
  - е) Н.П. Кобранов.

11. Кто из ученых предлагал провести выявление и детальное изучение естественных, а также получение экспериментальным путем различных форм лесных пород с ненаследуемыми (модификационными) и наследственными особенностями?
- а) А.И. Колесников; г) А.И. Ирошников;  
б) С.З. Курдиани; д) А.С. Серебровский;  
в) Н.С. Нестеров; е) Н.П. Кобранов.
12. Кто из ученых показал преимущества индивидуального отбора и придавал большое значение методу инцухта и получению искусственным путем полиплоидных форм?
- а) М.М Орлов; г) А.И. Ирошников;  
б) С.З. Курдиани; д) А.С. Серебровский;  
в) Н.С. Нестеров; е) А.И. Колесников.
13. Кто из ученых в своих работах определил содержание, направление и методы исследований в области лесной селекции на длительный период?
- а) А.И. Колесников; г) А.И. Ирошников;  
б) С.З. Курдиани; д) А.С. Серебровский;  
в) В.Н. Сукачев; е) Н.П. Кобранов.
14. Кто из ученых того времени (1921-1932 год) занимался изменчивостью ели и ивы?
- а) А.И. Колесников; г) А.И. Ирошников;  
б) С.З. Курдиани; д) А.С. Серебровский;  
в) В.Н. Сукачев; е) Н.П. Кобранов.
15. Кто из ученых того времени (1921-1932 год) занимался происхождением и гибридизацией лиственниц?
- а) А.И. Колесников; г) А.И. Ирошников;  
б) С.З. Курдиани; д) А.С. Серебровский;  
в) В.Н. Сукачев; е) Н.П. Кобранов.
16. Кто из ученых того времени (1921-1932 год) занимался поздно- и ранораспускающимися мелкоплоидными формами дуба?
- а) А.И. Колесников; г) А.И. Ирошников;  
б) С.З. Курдиани; д) А.С. Серебровский;  
в) В.Н. Сукачев; е) Н.П. Кобранов.
17. Кто из ученых того времени (1921-1932 год) занимался расовым составом дуба и его биологией?
- а) П.С. Погребняк; г) А.И. Колесников;  
б) А.С. Мачинский; д) А.С. Серебровский;  
в) П.К. Фальковский; е) Н.П. Кобранов.
18. Кто из ученых того времени (1921-1932 год) занимался исследованием ареалов лиственниц?
- а) П.С. Погребняк; г) Н.И. Кузнецова;  
б) А.С. Мачинский; д) А.П. Ильинский;  
в) П.К. Фальковский; е) Н.П. Кобранов.
19. Кто из ученых показал, что у каждой древесной породы существует четыре фенологические формы (расы). В пределах рано- и позднеосенних форм им выделены раннеосенние и позднеосенние. Ученый обратил внимание на разную лесоводственную ценность этих форм?
- а) П.Д. Троицкий; г) Н.И. Кузнецова;  
б) А.С. Мачинский; д) А.П. Ильинский;  
в) П.К. Фальковский; е) Н.П. Кобранов.
20. В 20 годах впервые в дендрологии был использован закон гомологических рядов Н.И. Вавилова. Его вывод о том, что произрастающие дубы показывают параллельную изменчивость, автор указал на перспективность использования этого закона при изучении формового разнообразия древесных пород. Кто из ученых впервые применил этот закон на практике?
- а) В.Н. Андреев; г) Н.И. Кузнецова;  
б) А.С. Мачинский; д) А.П. Ильинский;  
в) П.К. Фальковский; е) Н.П. Кобранов.
21. Кто из ученых впервые провел опыты по самоопылению и скрещиванию дуба, лиственницы, сосны, липы, ивы и других пород?

- а) А.С. Мачинский; г) С.С. Пятницкий;  
б) А.И. Колесников; д) Н.П. Кобранов;  
в) Д.Н. Бекетовский; е) А.П. Ильинский.

22. Впервые были получены удачные прививки черенков с цветочными почками, взятыми со старых деревьев дуба и липы. Черенки прививались в расщеп на 1-2-летние сеянцы. Кто из ученых провел эти исследования?

- а) А.С. Мачинский; г) С.С. Пятницкий;  
б) А.И. Колесников; д) Н.П. Кобранов;  
в) Д.Н. Бекетовский; е) А.П. Ильинский.

23. Ряд эффективных приемов прививок лесных древесных пород, в том числе способом вприклад, предложил

- а) Н.И. Кичунов; г) Н.И. Кузнецова;  
б) А.С. Мачинский; д) А.П. Ильинский;  
в) П.К. Фальковский; е) Н.П. Кобранов.

24. Добились хороших результатов по зеленому черенкованию лиственных пород

- а) Н.К. Вехов; г) А.И. Колесников;  
б) А.С. Мачинский; д) А.С. Серебровский;  
в) П.К. Фальковский; е) Н.П. Кобранов.

25. Выделена амурская быстрорастущая форма даурской лиственницы. Кто из ученых их выделил?

- а) А.С. Яблоков; г) Н.В. Дылис;  
б) П.Л. Богданов; д) А.В. Альбенский;  
в) Ф.Л. Щепотьев; е) С.П. Иванников.

26. Следующий период (1954-1967гг.) характеризуется изучением формового разнообразия лесообразующих пород, разработкой теории и началом внедрения в лесное хозяйство элементов элитного семеноводства.

Этот этап совпадает с постепенным возобновлением генетических исследований. Какой это период по классификации А.И. Ирошникова?

- а) первый; г) четвертый;  
б) второй; д) пятый;  
в) третий; е) шестой.

27. «Эффективность селекции той или иной породы во многом зависит от четкого представления цели, то есть конечных результатов работ, а также путей и возможности ее достижения». Кому из ученых принадлежит это высказывание?

- а) А.С. Яблоков; г) М.М. Вересин;  
б) Н.И. Вавилов; д) А.В. Альбенский;  
в) Ф.Л. Щепотьев; е) Р.Ф. Кудашева.

28. Для различных древесных пород в мире разработано множество программ и программных подходов. Для какой древесной породы разработана программа по селекции А.П. Царевым?

- а) ель; г) береза;  
б) сосна; д) лиственница;  
в) тополь; е) липа.

29. Какие положения должны входить в программу по селекции древесных пород?

- а) разработку модели сорта или «идеального сорта» для определенного целевого назначения и зоны культивирования;  
б) изучение исходного естественного и созданного искусственного материала для селекции;  
в) первичное сортоиспытание;  
г) конкурсное испытание;  
д) государственное районирование сортов;  
е) размножение;  
ж) отбор мутантов.

30. Совокупность лесных древесных растений, отобранных в природе или созданных искусственно, которая отличается биологическими и улучшенными хозяйственно-ценными признаками, сохраняющимися при половом или бесполом размножении, называется

- а) клоном; г) сортом;  
б) гибридом; д) полиплоидом;

- в) мутантом; е) экзотом.

### Массовый и индивидуальный отбор

31. При этом типе отбора выделяют множество индивидов, наиболее отвечающим задачам селекции, и размножают их совместно. Что это за тип отбора?

- а) индивидуальный; г) искусственный;  
б) массовый; д) бессознательный;  
в) естественный; е) методический.

32. В основе данного отбора лежит оценка фенотипа. Что это за тип отбора?

- а) индивидуальный; г) искусственный;  
б) массовый; д) бессознательный;  
в) естественный; е) методический.

33. Стихийно этот тип отбора применялся человеком с незапамятных времен, затем сознательно использовался при выведении многих высокопродуктивных сортов культурных растений и пород домашних животных. Что это за отбор?

- а) индивидуальный; г) искусственный;  
б) массовый; д) бессознательный;  
в) естественный; е) методический.

34. Этот тип отбора не утратил своего значения и в настоящее время, так как он наиболее прост и доступен, а также может нередко давать хорошие результаты. Что это за отбор?

- а) индивидуальный; г) искусственный;  
б) массовый; д) бессознательный;  
в) естественный; е) методический.

35. Этот тип отбора имеет существенные недостатки, обусловленные тем, что по фенотипу трудно однозначно судить о генотипе отбираемых особей, от которого зависит эффективность отбора. Также в фенотипе не проявляются рецессивные гены, но они способны проявиться в потомстве. Что это за тип отбора?

- а) индивидуальный; г) искусственный;  
б) массовый; д) бессознательный;  
в) естественный; е) методический.

36. Этот тип отбора действует медленно, а иногда оказывается и вовсе безрезультатным. Что это за отбор?

- а) индивидуальный; г) искусственный;  
б) массовый; д) бессознательный;  
в) естественный; е) методический.

37. Деление территории страны на части, относительно однородные по комплексу лесорастительных свойств, обусловивших формирование популяций определенного генотипического состава, с целью сбора и использования семян определенного эколого-географического происхождения для создания искусственных лесных насаждений на той или иной территории, называется

- а) лесосеменным районированием; г) переброской семян;  
б) провениенцией семян; д) учетом лесных семян;  
в) семенным контролем; е) заготовкой семян.

38. Что принято за основную единицу лесосеменного районирования?

- а) район; г) климатип;  
б) ареал; д) эдафотип;  
в) лесосеменной район; е) древесная порода.

39. Некоторая территория (в пределах ареала вида) со сравнительно однородными природными условиями генотипическим составом популяций, с ясно выраженными природными и лесохозяйственными особенностями, которые обуславливают общий характер основных мероприятий по организации лесного семеноводства и использованию однородного по наследственным свойствам семенного материала, называется

- а) районом; г) климатипом;  
б) ареалом; д) эдафотипом;  
в) лесосеменным районом; е) древесной породой.

40. Семена, собранные непосредственно в пределах лесосеменного района, называются

- а) инорайонными; г) влажными;

- б) местными;  
в) сухими;
- д) свежесобранными;  
е) некондиционными.

41. Семена, заготовленные в других лесосеменных районах, называются

- а) инорайонными;  
б) местными;  
в) сухими;
- г) влажными;  
д) свежесобранными;  
е) некондиционными.

42. Экотип, сформировавшийся под влиянием климатических факторов, называется

- а) районом;  
б) ареалом;  
в) лесосеменным районом;
- г) климатипом;  
д) эдафотипом;  
е) древесной породой.

43. Экотип, сформировавшийся под влиянием почвенно-грунтовых условий, называется

- а) районом;  
б) ареалом;  
в) лесосеменным районом;
- г) климатипом;  
д) эдафотипом;  
е) древесной породой.

44. Самое высокопродуктивное, высококачественное и устойчивое для данного лесорастительного района насаждение, называется

- а) плюсовым насаждением;  
б) нормальным насаждением;  
в) минусовым насаждением;
- г) плюсовое дерево;  
д) нормальное дерево;  
е) минусовое дерево.

45. Насаждение высокой и средней продуктивности, хорошего и среднего качества для данных условий местообитания, используемое для сбора семян, называется

- а) плюсовым насаждением;  
б) нормальным насаждением;  
в) минусовым насаждением;
- г) плюсовым деревом;  
д) нормальным деревом;  
е) минусовым деревом.

46. Насаждение низкой продуктивности и плохого качества, в котором сбор семян не допускается, называется

- а) плюсовым насаждением;  
б) нормальным насаждением;  
в) минусовым насаждением;
- г) плюсовым деревом;  
д) нормальным деревом;  
е) минусовым деревом.

47. Дерево, обладающее значительным преимуществом по одному или нескольким хозяйственно ценным признакам и свойствам перед окружающими деревьями одного с ним возраста и растущее в тех же условиях, называется

- а) плюсовым насаждением;  
б) нормальным насаждением;  
в) минусовым насаждением;
- г) плюсовое дерево;  
д) нормальное дерево;  
е) минусовое дерево.

48. Деревья, составляющие основную часть древостоя, хорошие и средние по росту, качеству ствола и состоянию, называются

- а) плюсовым насаждением;  
б) нормальным насаждением;  
в) минусовым насаждением;
- г) плюсовое дерево;  
д) нормальные деревья;  
е) минусовое дерево.

49. Низкокачественные деревья с различными дефектами (кривоствольностью, вильчатостью и т.д.) и деревья, отставшие в росте и составляющие нижний ярус древостоя, называются

- а) плюсовым насаждением;  
б) нормальным насаждением;  
в) минусовым насаждением;
- г) плюсовыми деревьями;  
д) нормальными деревьями;  
е) минусовыми деревьями.

50. Процесс обследования и инвентаризации древостоев и оформления на них необходимых документов, называется

- а) отбором плюсовых насаждений;  
б) отбором плюсовых деревьев;  
в) отбором в питомниках и среди семян.

51. Отбор насаждений – это одно из направлений позитивного отбора. Отбор каких насаждений?

- а) отбор плюсовых насаждений;

- б) отбор нормальных насаждений;
- в) отбор минусовых насаждений.

52. Этот отбор может включать сортировку: растений по величине и семян по массе. О каком типе отбора идет речь?

- а) об отборе плюсовых насаждений;
- б) об отборе плюсовых деревьев;
- в) об отборе в питомниках и среди семян.

53. Отбор лучших растений с последующим раздельным испытанием их потомства на продуктивность и другие хозяйственно ценные признаки, называется

- а) индивидуальным отбором;
- б) массовым отбором;
- в) естественным отбором;
- г) искусственным отбором;
- д) бессознательным отбором;
- е) методическим отбором.

54. Метод означает родословную, генеалогию. Используется в животноводстве и при селекции самоопыляющихся растений. Что это за метод?

- а) метод педигри;
- б) клоновый отбор;
- в) отбор у перекрестноопыляющихся растений.

55. Индивидуальный отбор в селекции растений, размножаемых вегетативно, называется

- а) методом педигри;
- б) клоновым отбором;
- в) отбором у перекрестноопыляющихся растений.

56. Вегетативное потомство одного растения, называется

- а) клоном;
- б) фенотипом;
- в) наследственностью;
- г) мутацией;
- д) абберацией;
- е) семьей.

57. Этот метод применяют для выведения новых сортов, для размножения тополей, ясеней, ильмовых и других пород. Из растений, полученных в результате искусственной или естественной гибридизации, выбирают лучшие экземпляры. Затем растения испытывают на наследственную ценность. Вегетативное размножение проводится черенками, корневыми отпрысками, листовыми пластинками или прививкой. Что это за метод?

- а) метод педигри;
- б) клоновый отбор;
- в) отбор у перекрестноопыляющихся растений.

58. Потомство одного отобранного у перекрестноопылителей растения называется

- а) клоном;
- б) фенотипом;
- в) наследственностью;
- г) мутацией;
- д) абберацией;
- е) семьей.

59. Этот метод заключается в том, что после отбора лучших растений в популяции исходного материала потомство каждого лучшего растения, называемого семьей размещают изолированно от остальных потомств. Как называется этот метод?

- а) метод педигри;
- б) клоновый отбор;
- в) отбор у перекрестноопыляющихся растений.

60. Основными методами индивидуального отбора являются

- а) метод педигри;
- б) клоновый отбор;
- в) отбор у перекрестноопыляющихся растений.

### Методы селекции. Гибридизация

61. Гетерозиготная особь, возникающая в результате скрещивания генетически различных родительских форм или генотипов, называется

- а) клоном;
- б) фенотипом;
- в) гибридом;
- г) мутацией;
- д) абберацией;
- е) семьей.

62. Половая гибридизация является наиболее распространенным методом синтетической селекции. Она может быть

- а) естественной или спонтанной;
- б) искусственной или контролируемой.

63. При данных типах скрещиваниях комбинируют два или несколько признаков, распределенных между различными формами одного или нескольких видов. При скрещиваниях лесных древесных пород речь может идти о сочетании хорошего роста с устойчивостью к неблагоприятным факторам среды, с высоким качеством древесины. О каких типах скрещиваниях идет речь?

- а) комбинационных скрещиваниях;
- б) простых скрещиваниях;
- в) трансгрессивных скрещиваниях;
- г) гетерозисных скрещиваниях;
- д) сложных скрещиваниях;
- е) ступенчатых скрещиваниях;
- ж) возвратных скрещиваниях;
- з) насыщающих скрещиваниях.

64. В результате этих скрещиваний проявляется эффект суммирующего действия полимерных генов. О каких типах скрещиваний идет речь?

- а) комбинационных скрещиваниях;
- б) простых скрещиваниях;
- в) трансгрессивных скрещиваниях;
- г) гетерозисных скрещиваниях;
- д) сложных скрещиваниях;
- е) ступенчатых скрещиваниях;
- ж) возвратных скрещиваниях;
- з) насыщающих скрещиваниях.

65. Устойчивое увеличение или уменьшение значения какого-либо полимерно наследуемого у отдельных гибридных особей второго поколения по сравнению с крайними значениями этого признака у родительских форм, т.е. перекрытие нормы проявления признаков. О каком свойстве идет речь?

- а) о полимерии;
- б) о трансгрессии;
- в) о гетерозисе;
- г) о гибридизации;
- д) о самоопылении;
- е) о перекрестном опылении.

66. Цель таких скрещиваний состоит в получении гибридного посадочного материала, обладающего гибридной мощностью, жизнеспособностью, повышенной продуктивностью или улучшенными качествами у гибридов первого поколения. О каких типах скрещиваний идет речь?

- а) комбинационных скрещиваниях;
- б) простых скрещиваниях;
- в) трансгрессивных скрещиваниях;
- г) гетерозисных скрещиваниях;
- д) сложных скрещиваниях;
- е) ступенчатых скрещиваниях;
- ж) возвратных скрещиваниях;
- з) насыщающих скрещиваниях.

67. А.Густафссон (1967) подразделяет гетерозис по типу проявления на несколько видов. О каком виде гетерозиса идет речь? Это более мощное развитие вегетативных органов у гибридных растений.

- а) соматический;
- б) репродуктивный;
- в) приспособительный;
- г) истинный;
- д) гипотетический;
- е) адаптивный.

68. А.Густафссон (1967) подразделяет гетерозис по типу проявления на несколько видов. О каком виде гетерозиса идет речь? Это более мощное развитие репродуктивных органов у гибридных растений и повышенная фертильность, приводящая к формированию высокого урожая семян и плодов.

- а) соматический;
- б) репродуктивный;
- в) приспособительный;
- г) истинный;
- д) гипотетический;
- е) адаптивный.

69. А.Густафссон (1967) подразделяет гетерозис по типу проявления на несколько видов. О каком виде гетерозиса идет речь? Это повышение приспособленности гибридных организмов к изменяющимся условиям среды и их конкурентной способности в борьбе за существование.

- а) соматический;
- б) репродуктивный;
- в) приспособительный;
- г) истинный;
- д) гипотетический;
- е) адаптивный.

70. Для объяснения причин гетерозиса разработано несколько гипотез. Наиболее распространена гипотеза, которая основана на представлении о том, что в процессе эволюции гены, благоприятно действующие на организм, становятся доминантными или полудоминантными, в то время как гены, действующие неблагоприятно, становятся рецессивными. О какой гипотезе идет речь?

- а) доминирования;
- б) сверхдоминирования;
- г) комплементарности эффектов;
- д) влияние окружающей среды;



80. Это такие скрещивания, при которых гибрид повторно скрещивается с одним из родителей. О каких скрещиваниях идет речь?

- а) возвратных;
- б) простых;
- в) сложных;
- г) ступенчатых;
- д) насыщающих;
- е) поглотительных.

81. При этих типах скрещиваний происходит почти полное поглощение материнской наследственности отцовской, поэтому такие скрещивания называются

- а) возвратными;
- б) простыми;
- в) сложными;
- г) ступенчатыми;
- д) насыщающими;
- е) поглотительными.

82. Эта схема диаллельных скрещиваний считается одной из лучших, поскольку включает все возможные варианты скрещиваний и дает почти полную информацию о генетических характеристиках изучаемых клонов. Схема может давать информацию об ОКС и СКС и их дисперсиях. Как называется эта схема?

- а) полная схема диаллельных скрещиваний;
- б) модифицированная схема диаллельных скрещиваний;
- в) частичная схема диаллельных скрещиваний;
- г) факториальная схема диаллельных скрещиваний;

83. Эта схема диаллельных скрещиваний представляет собой ограниченную диаллельную схему скрещиваний. В этом случае из полной схемы исключаются реципрокные скрещивания и самоопыления. Как называется эта схема?

- а) полная схема диаллельных скрещиваний;
- б) модифицированная схема диаллельных скрещиваний;
- в) частичная схема диаллельных скрещиваний;
- г) факториальная схема диаллельных скрещиваний;

84. Эта схема диаллельных скрещиваний может отличаться от полной и модифицированной схемы диаллельных скрещиваний настолько, что один клон не скрещивается со всеми другими клонами. Как называется эта схема?

- а) полная схема диаллельных скрещиваний;
- б) модифицированная схема диаллельных скрещиваний;
- в) частичная схема диаллельных скрещиваний;
- г) факториальная схема диаллельных скрещиваний;

85. Эта схема скрещивания отличается тем, что в ней все материнские клоны скрещиваются с одними и теми же отцовскими клонами. Часто это может быть небольшое число отцовских растений, называемых также общими тестерами. О какой схеме идет речь?

- а) полная схема диаллельных скрещиваний;
- б) модифицированная схема диаллельных скрещиваний;
- в) частичная схема диаллельных скрещиваний;
- г) факториальная схема диаллельных скрещиваний;

### Генетическая оценка селекционного материала

86. Сопряженной изменчивостью двух признаков называется

- 1) ковариация;
- 2) корреляция;
- 3) коэффициент корреляции;
- 4) ковариация полусибсов;
- 5) ковариация полных сибсов.

87. Тенденция двух мер на разных индивидуумах или двух разных мер на одном и том же объекте, варьирующих параллельно, называется

- 1) ковариация;
- 2) корреляция;
- 3) коэффициент корреляции;
- 4) ковариация полусибсов;
- 5) ковариация полных сибсов.

88. Это отвлеченное число, измеряющее сопряженное варьирование (или ковариацию), называется

- 1) ковариацией;
- 2) корреляцией;
- 3) коэффициентом корреляции;
- 4) ковариацией полусибсов;
- 5) ковариацией полных сибсов.

89. Скрещивание особей, связанных друг с другом родством, называется

- |                              |                               |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1) ковариацией;              | 4) ковариацией полусибсов;    |
| 2) корреляцией;              | 5) ковариацией полных сибсов; |
| 3) коэффициентом корреляции; | 6) инбридингом.               |

90. Дикие популяции деревьев обычно несут большой «груз», т. е. они гетерозиготны по большому числу вредных рецессивных генов и этот «груз» называется

- |                              |                               |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1) ковариацией;              | 5) ковариацией полных сибсов; |
| 2) корреляцией;              | 6) инбридингом;               |
| 3) коэффициентом корреляции; | 7) генетическим.              |
| 4) ковариацией полусибсов;   |                               |

91. Вероятность того, что два гена в данном локусе идентичны по происхождению, называется

- |                              |                               |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1) ковариацией;              | 5) ковариацией полных сибсов; |
| 2) корреляцией;              | 6) инбридингом;               |
| 3) коэффициентом инбридинга; | 7) генетическим.              |
| 4) ковариацией полусибсов;   |                               |

92. Вероятность того, что отдельные гены, взятые случайно от двух индивидуумов  $x$  и  $y$ , являются идентичными по происхождению, называется

- |                                  |                         |
|----------------------------------|-------------------------|
| 1) коэффициентом коацестри $f$ ; | 4) генным пулом;        |
| 2) коэффициентом родства;        | 5) групповым коацестри. |
| 3) самокоацестри;                |                         |

93. Вероятность того, что ген взятый случайно от одного индивидуума, будет идентичным по происхождению случайному гену от другого индивидуума, называется

- |                                  |                         |
|----------------------------------|-------------------------|
| 1) коэффициентом коацестри $f$ ; | 4) генным пулом;        |
| 2) коэффициентом родства;        | 5) групповым коацестри. |
| 3) самокоацестри;                |                         |

94. Гены одного и того же локуса являются копиями тех же самых первоначальных генов какого-то предка, или анцестора, называется

- |                                  |                                 |
|----------------------------------|---------------------------------|
| 1) коэффициентом коацестри $f$ ; | 4) генным пулом;                |
| 2) коэффициентом родства;        | 5) групповым коацестри;         |
| 3) самокоацестри;                | 6) идентичный по происхождению. |

95. Когда оба гомологичных гена в той же самой зиготе являются идентичными по происхождению, называются

- |                                  |                              |
|----------------------------------|------------------------------|
| 1) коэффициентом коацестри $f$ ; | 4) генным пулом;             |
| 2) коэффициентом родства;        | 5) групповым коацестри;      |
| 3) самокоацестри;                | 6) коэффициентом инбридинга. |

96. Если две особи спариваются, их коацестри становится

- |                                  |                              |
|----------------------------------|------------------------------|
| 1) коэффициентом коацестри $f$ ; | 4) инбридингом в потомстве;  |
| 2) коэффициентом родства;        | 5) групповым коацестри;      |
| 3) самокоацестри;                | 6) коэффициентом инбридинга. |

97. Является отправной точкой отсчета или вычислений и называется

- |                                  |                              |
|----------------------------------|------------------------------|
| 1) коэффициентом коацестри $f$ ; | 5) групповым коацестри;      |
| 2) коэффициентом родства;        | 6) коэффициентом инбридинга; |
| 3) самокоацестри;                | 7) основателем популяции.    |
| 4) инбридингом в потомстве;      |                              |

98. Это коацестри индивидуума с самим собой. Оно равно 0,5, называется

- |                                  |                              |
|----------------------------------|------------------------------|
| 1) коэффициентом коацестри $f$ ; | 5) групповым коацестри;      |
| 2) коэффициентом родства;        | 6) коэффициентом инбридинга; |
| 3) самокоацестри $f$ ;           | 7) основателем популяции.    |
| 4) инбридингом в потомстве;      |                              |

99. Совокупность всех генов в популяции называют

- |                                  |                              |
|----------------------------------|------------------------------|
| 1) коэффициентом коацестри $f$ ; | 5) групповым коацестри;      |
| 2) коэффициентом родства;        | 6) коэффициентом инбридинга; |
| 3) самокоацестри $f$ ;           | 7) основателем популяции;    |
| 4) инбридингом в потомстве;      | 8) генным пулом.             |

100. Если все гомологичные гены поместить в один большой пул и выбрать наугад два из них, то вероятность того, что они являются идентичными по происхождению, определяется как

- |                                  |                              |
|----------------------------------|------------------------------|
| 1) коэффициентом коацестри $f$ ; | 5) групповым коацестри;      |
| 2) коэффициентом родства;        | 6) коэффициентом инбридинга; |
| 3) самокоацестри $f$ ;           | 7) основателем популяции;    |
| 4) инбридингом в потомстве;      | 8) генным пулом.             |

101. Групповое коацестри для популяции с одним единственным числом

- |                                  |                              |
|----------------------------------|------------------------------|
| 1) коэффициентом коацестри $f$ ; | 5) групповым коацестри;      |
| 2) коэффициентом родства;        | 6) коэффициентом инбридинга; |
| 3) самокоацестри ;               | 7) основателем популяции;    |
| 4) инбридингом в потомстве;      | 8) генным пулом.             |

102. Коацестри обеспечивает вероятность того, что два гена в популяции являются идентичными по происхождению, называется

- |                                  |                              |
|----------------------------------|------------------------------|
| 1) коэффициентом коацестри $f$ ; | 5) групповым коацестри;      |
| 2) коэффициентом родства;        | 6) коэффициентом инбридинга; |
| 3) самокоацестри ;               | 7) основателем популяции;    |
| 4) инбридингом в потомстве;      | 8) генным пулом.             |

103. Это половина обратной величины группового коацестри или, это половина обратной величины вероятности того, что два гена, взятые случайно, являются идентичными по происхождению, называется

- |                                  |                              |
|----------------------------------|------------------------------|
| 1) коэффициентом коацестри $f$ ; | 6) коэффициентом инбридинга; |
| 2) коэффициентом родства;        | 7) основателем популяции;    |
| 3) самокоацестри ;               | 8) генным пулом;             |
| 4) инбридингом в потомстве;      | 9) уставным числом.          |
| 5) групповым коацестри;          |                              |

104. Перечень  $N$  неродственных и неинбредных индивидуумов в популяции отражает

- |                               |                            |
|-------------------------------|----------------------------|
| 1) коэффициент коацестри;     | 5) групповое коацестри;    |
| 2) коэффициент родства;       | 6) коэффициент инбридинга; |
| 3) самокоацестри;             | 7) списочное число.        |
| 4) инбридинговое в потомстве; |                            |

105. Отношение уставного числа к списочному числу называется

- |                                   |                              |
|-----------------------------------|------------------------------|
| 1) коэффициентом коацестри;       | 5) групповым коацестри;      |
| 2) коэффициентом родства;         | 6) коэффициентом инбридинга; |
| 3) самокоацестри;                 | 7) списочным числом.         |
| 4) относительным уставным числом; |                              |

106. Это количество неродственных и неинбредных деревьев, отобранных из исследуемой популяции, которые испытали тот же самый дрейф, как и накопленный дрейф данной популяции и называется

- |                                   |                              |
|-----------------------------------|------------------------------|
| 1) коэффициентом коацестри;       | 5) групповым коацестри;      |
| 2) коэффициентом родства;         | 6) коэффициентом инбридинга; |
| 3) самокоацестри ;                | 7) списочным числом          |
| 4) относительным уставным числом; | 8) уставным числом.          |

107. Термины, используемые для описания популяции, называются

- |                           |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
| 1) популяционной средней; | 3) дисперсиями;                 |
| 2) параметрами;           | 4) коэффициентами изменчивости. |

### 3.2 Вопросы

#### Вопросы для текущего контроля

#### Цитологические и биохимические основы наследственности

1. Значение цитологического метода.
2. Митоз.
3. Генетический контроль клеточного цикла.
4. Строение хромосом. Кариотип.
5. Гигантские (политенные хромосомы).

6. Мейоз.
7. Биологическое значение митоза.
8. Биологическое значение мейоза.
9. Генетический контроль мейоза.
10. Генетическая роль ДНК.
11. Полуконсервативная репликация ДНК.
12. Энзимология репликации.
13. Компактизация ДНК и структура хроматина.
14. Уникальные и повторяющиеся последовательности в ДНК.
15. Искусственные хромосомы.
16. Хромосомная теория наследственности.
17. Хромосомное определение пола.
18. Сцепление с полом.
19. Нерасхождение половых хромосом.
20. Сцепление и кроссинговер. Хромосомы и группы сцепления.

### **Закономерности наследования признаков**

21. Законы наследования.
22. Законы Г.Менделя и условия их проявления.
23. Первый закон Г. Менделя.
24. Второй закон Г. Менделя.
25. Гибридологический метод Г.Менделя.
26. Генотип и фенотип.
27. Проверка гипотезы- метод  $\chi^2$ .
28. Анализирующее скрещивание.
29. Концепция элементарных признаков
30. Полигибридные скрещивания.
31. Законы независимого наследования признаков.
32. Взаимодействие аллельных генов (полное доминирование, неполное доминирование, сверхдоминирование, кодоминирование).
33. Взаимодействие неаллельных генов (эпистаз, полимерия, комплементарность).
34. Аддитивное действие генов
35. Пороговый эффект генов.
36. Типы наследования признаков.
37. Условия, которые необходимо соблюдать при проявлении законов Г.Менделя
38. Отклонения от законов Г.Менделя.

### **Генетика популяций**

39. Генетические основы эволюции.
40. Генетика популяций.
41. Популяция – единица эволюционного процесса.
42. Частоты генотипов и частоты аллелей.
43. Закон Харди-Вайнберга.
44. Проблема генетической гетерогенности популяций.
45. Изменение частот аллелей в популяции.
46. Панмиктичность популяции.
47. Факторы динамики популяций.
48. Изменение структуры популяции под влиянием изоляции.
49. Миграции их влияние на структуру популяции.

### **Вопросы для текущей аттестации**

#### **Модуль 1. Селекция как наука. Общие принципы и методы селекции. Гибридизация.**

1. Понятие о селекции лесных древесных пород и ее значение.
2. История развития отечественных исследователей по селекции лесных древесных пород.
3. Программные подходы в селекции лесных древесных пород.
4. Биологическая изменчивость.
5. Исходный материал для селекции лесных древесных пород.
6. Виды отбора.
7. Массовый отбор.
8. Теория массового отбора и возможность его использования в лесном хозяйстве.
9. Отбор географических происхождений или климатипов.
10. Отбор лучших эдафотипов.

11. Отбор лучших (плюсовых ) насаждений.
12. Отбор лучших плюсовых (плюсовых) деревьев.
13. Отбор в питомниках и среди семян.
14. Индивидуальный отбор.
15. Метод педигри.
16. Клоновый отбор.
17. Отбор у перекрестноопыляющихся растений.
18. Некоторые общие положения о гибридизации.
19. Комбинационные скрещивания.
20. Трансгрессивные скрещивания.
21. Гетерозисные скрещивания.
22. Методы гибридизации.
23. Техника гибридизации.

#### **Модуль 2. Интродукция как метод селекции.**

24. Теоретические предпосылки интродукции лесных древесных пород.
25. Особенности интродукции лесных древесных пород.
26. Некоторые аспекты размножения и внедрения интродуцентов.
27. Общие положения по использованию мутагенеза, полиплоидии и культуры тканей в селекции лесных древесных пород;
28. Экспериментальный мутагенез в селекции лесных древесных пород;
29. Возможности и направления экспериментального мутагенеза;
30. Физические методы получения мутантов;
31. Химические методы получения мутантов;
32. Экспериментальная полиплоидия лесных древесных пород;
33. Селекция методом культуры клеточных тканей и клеток.

#### **Модуль 3. Генетическая оценка селекционного материала.**

34. Особенности испытания и генетической оценки лесных древесных пород;
35. Особенности испытания лесных древесных пород;
36. Генетическая оценка деревьев по их комбинационной способности.
37. Понятие о селекционном и сортовом материале.
38. Селекционный улучшенный репродуктивный материал.
39. Понятие о сорте лесных древесных пород.
40. Сортоизучение и сортоиспытание лесных древесных пород.
41. Задачи и виды сортоизучения и сортоиспытания.
42. Методика сортоиспытания.

#### **Модуль 4. Вегетативное и микроклональное размножение лесных древесных пород.**

43. Естественное вегетативное размножение.
44. Аутовегетативное размножение древесных пород.
45. Гетеровегетативное размножение древесных пород.
46. Прививки.
47. Общая характеристика метода клонального микроразмножения.
48. Организация работ по клональному микроразмножению растений.
49. Питательные среды.
50. Условия культивирования и этапы микроразмножения.

#### **Вопросы для проведения промежуточной аттестации (зачет)**

1. Понятие о селекции лесных древесных пород и ее значение.
2. Значение селекции в лесном хозяйстве.
3. История развития отечественных исследований по селекции лесных древесных пород.
4. Достижения селекции.
5. Основные направления развития лесной селекции.
6. Особенности селекции древесных растений.
7. Понятие о виде.
8. Закон о гомологических рядах в наследственной изменчивости. Его значение для селекции.
9. Классификация внутривидовой изменчивости.
10. Исходный материал для селекции древесных растений.
11. Формовое разнообразие естественных популяций.

12. Понятие о генофонде вида.
13. Методы сохранения генофонда вида.
14. Лесные генетические резерваты.
15. Архивы клонов, семян и пыльцевых зерен.
16. Типы отборов.
17. Роль естественного отбора в эволюции растительного мира и селекции.
18. Признаки и свойства растений.
19. Методы искусственного отбора и их сущность.
20. Массовый отбор.
21. Индивидуальный отбор.
22. Селекционная инвентаризация лесов.
23. Селекционные категории насаждений.
24. Селекционные категории деревьев.
25. Методика отбора плюсовых деревьев.
26. Применение ступенчатого отбора.
27. Требования к плюсовым деревьям в зависимости от условий произрастания, происхождения, направления их использования.
28. Аттестация плюсовых деревьев.
29. Гибридизация, ее формы.
30. Специфические задачи, решаемые гибридизацией.
31. Значение форм гибридизации в селекции растений.
32. Неполовая гибридизация.
33. Типы скрещиваний.
34. Принципы подбора родительских пар для скрещивания.
35. Составление плана скрещиваний.
36. Особенности передачи признаков древесных растений при скрещивании.
37. Применение искусственной гибридизации в лесной селекции.
38. Типы гетерозиса. Их использование в селекции древесных растений.
39. Инцухт линии.
40. Причина нескрещиваемости отдаленных видов.
41. Методы преодоления нескрещиваемости.
42. Техника и методика проведения скрещиваний на растущих деревьях.
43. Техника и методика проведения скрещиваний на срезанных ветвях.
44. Работа с гибридным потомством.
45. Методы получения мутантных форм.
46. Чувствительность древесных растений к мутагенам.
47. Мутагенез в селекции древесных пород.
48. Типы полиплоидов.
49. Значение полиплоидии в селекции растений.
50. Методы получения полиплоидов.
51. Направление селекционной работы на основе полиплоидии.
52. Гаплоидия.
53. Методы биотехнологии в селекции древесных растений.
54. Испытание сибсовых потомств.
55. Испытание полусибсовых потомств.
56. Испытательные культуры.
57. Вегетативный метод проверки потомств плюсовых деревьев.
58. Сорт лесных древесных растений. Классификация сортов.
59. Генетическая оценка плюсовых деревьев.
60. Архивно-маточные плантации.
61. Классификация лесосеменных плантаций.
62. Клоновые семенные плантации.
63. Семейственные плантации.
64. Семейственно-клоновые плантации.
65. Гибридизационные семенные плантации.
66. Селекционные категории семян.
67. Способы размножения селекционного материала.
68. Закладка лесосеменных плантаций.
69. Методы оценки селекционного материала на зимостойкость.
70. Методы оценки селекционного материала на устойчивость к температурным стрессам.
71. Методы оценки селекционного материала по продолжительности вегетационного периода.
72. Частная селекция:
  - 1) Ель сибирская.

- 2) Ель европейская.
- 3) Сосна обыкновенная.
- 4) Сосна кедровая.
- 5) Лиственница Сукачева.
- 6) Дуб черешчатый.
- 7) Осина обыкновенная.
- 8) Тополь.
- 9) Ива древовидная.
- 10) Береза бородавчатая.
- 11) Береза повислая.
- 12) Пихта сибирская.
- 13) Ильмовые.
- 14) Орех грецкий.
- 15) Лещина обыкновенная.
- 16) Ивы кустарниковые.
- 17) Ольха серая.
- 18) Ольха черная.

#### **Темы заданий для устных сообщений**

1. Направление селекции и сортовой идеал сосны обыкновенной.
2. Исходный материал для селекции сосны обыкновенной.
3. Методы селекции сосны обыкновенной.
4. Некоторые результаты селекции сосны обыкновенной.
5. Репродукция селекционного материала сосны обыкновенной.
6. Селекция сосны кедровой сибирской.
7. Направление селекции сосны кедровой сибирской.
8. Исходный материал для селекции сосны кедровой сибирской.
9. Репродукция ценных форм сосны сосновой сибирской.
10. Селекция ели европейской и ели сибирской.
11. Направление селекции и сортовой идеал ели.
12. Исходный материал для селекции ели.
13. Методы селекции ели.
14. Некоторые результаты селекции ели.
15. Репродукция ценных форм ели.
16. Селекция пихты сибирской.
17. Направление селекции и сортовой идеал пихты сибирской.
18. Исходный материал для селекции пихты сибирской.
19. Методы, некоторые результаты селекции и репродукции пихты.
20. Селекция лиственницы.
21. Направление селекции лиственницы.
22. Исходный материал для селекции лиственницы.
23. Методы и результаты селекции лиственницы.
24. Размножение хозяйственно-ценных форм лиственницы.
25. Селекция дуба черешчатого.
26. Направление селекции и сортовой идеал дуба черешчатого.
27. Исходный материал для селекции дуба черешчатого.
28. Методы селекции дуба черешчатого.
29. Методы селекции дуба черешчатого.
30. Некоторые результаты дуба черешчатого.
31. Репродукция селекционного материала дуба черешчатого.
32. Селекция бука.
33. Генофонд и исходный материал для селекции бука.
34. Методы и результаты селекции бука.
35. Селекция ильмовых.
36. Направление селекции и сортовой идеал ильмовых.
37. Исходный материал для селекции ильмовых.
38. Методы и результаты селекции ильмовых.
39. Размножение селекционно-улучшенного материала.
40. Селекция ясеня.
41. Направления селекции и исходный материал ясеня.
42. Методы и результаты селекции ясеня.
43. Воспроизведение лучших форм ясеня.
44. Селекция тополя.

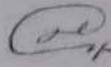
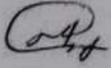
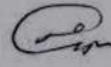
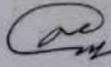
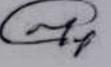
45. Направление селекции и сортовой идеал тополя.
46. Исходный материал для селекции тополя.
47. Методы селекции тополя.
48. Основные результаты селекции тополя.
49. Размножение сортовых тополей.
50. Селекция осины.

### Вопросы к зачету

1. Значение генетики в развитии современной селекции.
2. Основные этапы развития генетики.
3. Охарактеризуйте клеточный цикл, его периоды.
4. Митоз (кариокинез) и его генетическое и биологическое значение.
5. Мейоз и его генетическое и биологическое значение.
6. Фенотипическая и генотипическая изменчивость.
7. Охарактеризуйте типы изменчивости (мутационная, модификационная, комбинативная, онтогенетическая).
8. Изменчивость, обусловленная факторами внешней среды.
9. Классификация внутривидовой изменчивости (Л.Ф. Правдин, С.А. Мамаев).
10. Значение ядра и органоидов клетки в передаче наследственной информации.
11. Онтогенетическая изменчивость. Дифференциальная активность генов.
12. Кариотип лесных древесных пород. Значение полиплоидов в лесоводстве.
13. Сущность и классификация полиплоидов.
14. Центральная догма молекулярной биологии. Значение ДНК и РНК в передаче наследственной информации.
15. Биохимический состав хромосом, ДНК и РНК.
16. Понятие о генетическом коде и о биосинтезе белков.
17. Репликация нуклеиновых кислот.
18. Компактизация ДНК и структура хроматина.
19. Строение гена прокариот и эукариот.
20. Регуляция работы генов у прокариот (схема транскрипции по Ф.Жакобу и Ж. Моно).
21. Хромосомная теория наследственности. Характер расщепления в потомстве гибридов при независимом и сцепленном наследовании.
22. Дайте определение понятию «сцепления» и расскажите о наследственных признаках, сцепленных с полом.
23. Хромосомный механизм определения пола. Половые хромосомы и наследование признаков, сцепленных с полом.
24. Основные эмбриологические процессы у древесных растений.
25. Микроспорогенез и микрогаметофитогенез.
26. Макроспорогенез и макрогаметофитогенез.
27. Эндоспермогенез у древесных растений.
28. Охарактеризуйте генетическое значение оплодотворения. В чем сходства и различия оплодотворения у голо- и покрытосеменных растений?
29. Гибридологический анализ в генетике.
30. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем.
31. Второй закон Г.Менделя.
32. Моногибридное скрещивание. Доминантность и рецессивность.
33. Гомо- и гетерозиготность. Понятие о генотипе и фенотипе.
34. Реципрокные, возвратные, насыщающие и анализирующие скрещивания.
35. Как можно установить гомозиготность или гетерозиготность дерева по изоэнзимам?
36. Наследование признаков при взаимодействии генов.
37. Взаимодействие неалельных генов (комплементарность, эпистаз, полимерия).
38. Внеядерная наследственность, ее значение для практической селекции.
39. Понятие об инцухт-линии. Межлинейные гетерозисные гибриды.
40. Полиплоидия. Методы получения полиплоидов, их роль в селекции древесных пород.
41. Закономерности наследования у полиплоидов. Распространенность естественных полиплоидов.
42. Гетерозис, его типы. Гипотезы, объясняющие явление гетерозиса.
43. Дайте определение и классификацию мутаций.
44. Генные мутации (транзиция, трансверсия, вставка, выпадение).
45. Мутагенез. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И. Вавилова, его значение в селекции растений.
46. Отдаленная гибридизация и ее значение в селекции растений. Причины и методы преодоления бесплодия отдаленных гибридов.

47. Проблема пустых семян и генетического груза.
48. Сформулируйте закон Харди-Вайнберга и покажите его действие на примере монолокусного наследования.
49. Генетическая оценка популяции.
50. Учение о популяции лесных древесных пород. Факторы генетической динамики популяции вида: мутации. Отбор, дрейф генов, миграции.
51. Влияние отбора на структуру популяции.
52. Изменение структуры популяции под влиянием изоляции.
53. Миграции их влияние на структуру популяции.
54. Методы изучения генетического полиморфизма вида.
55. Дигибридное и полигибридное скрещивание. Закон независимого комбинирования генов.
56. Генная и клеточная инженерия.
57. Методы консервации генетических ресурсов.
58. Лесные генетические резерваты.
59. Экологическая генетика лесных древесных пород.
60. Что такое адаптация и адаптивность организмов? Какие существуют виды адаптации организмов? Какие еще термины используют при описании адаптивных свойств отдельного генотипа или популяции?

### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номер измененного листа	Дата внесения изменения и номер протокола	Подпись ответственного за внесение изменений
1	3-8; 10; 11; 12; 14; 15; 36-40	протокол № 1 от 31.08.2016	
2	3-8; 10-15; 36-37	протокол № 1 от 31.08.2017	
3	3-8; 10-11; 12; 14-15; 36-38	протокол № 1 от 31.08.2018	
4	3-8; 10-12; 14-15; 38-40	протокол № 1 от 30.08.2019	
5	3-8; 10-12; 14-15	протокол № 1 от 31.08.2020	
6	12	протокол № 6 от 20.11.2020	
7	11-12; 35	протокол № 1 от 31.08.2021	