

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Б1.В.ДВ.07.02 Статистический анализ биологических данных в Excel

Направление подготовки: 35.03.04 Агрономия

Профиль подготовки: Селекция и генетика сельскохозяйственных культур

Квалификация выпускника: бакалавр

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования
3. Шкала оценивания
4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций ...
6. Материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.....

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию

Знать:

- 1 этап: знать основные этапы обработки экспериментальных данных;
- 2 этап: возможности применения Microsoft Excel в обработке данных

Уметь:

- 1 этап: уметь применять методы статистического анализа в генетике и селекции;
- 2 этап: уметь пользоваться приложением Microsoft Excel для статистического анализа и графического представления экспериментальных данных

Владеть:

- 1 этап: владеть навыками постановки научного эксперимента;
- 2 этап: владеть навыками решения практических задач в области генетики и селекции с правильным выдвижением гипотез, выбором критериев сравнения опытных и контрольных данных.

ОПК-2- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Знать:

- 1 этап: знать основные этапы обработки экспериментальных данных;
- 2 этап: возможности применения Microsoft Excel в обработке данных .

Уметь:

- 1 этап: уметь обосновать схему опыта, выбрать критерии статистической оценки и способ представления экспериментальных данных;
- 2 этап: уметь пользоваться приложением Microsoft Excel для статистического анализа и графического представления экспериментальных данных.

Владеть:

- 1 этап: владеть навыками решения практических задач в области генетики и селекции с правильным выдвижением гипотез, выбором критериев сравнения опытных и контрольных данных;
- 2 этап: владеть навыками построения гистограмм и графиков распределения признаков и корреляционно-регрессионного анализа в Microsoft Excel.

ПК-1- готовностью изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований

Знать:

- 1 этап: знать основные этапы обработки экспериментальных данных;
- 2 этап: возможности применения Microsoft Excel в обработке данных

Уметь:

- 1 этап: уметь обосновать схему опыта, выбрать критерии статистической оценки и способ представления экспериментальных данных;
- 2 этап: уметь интегрировать результаты множества экспериментов и оставлять обоснованные выводы о наблюдаемых биологических процессах.

Владеть:

- 1 этап: владеть навыками постановки научного эксперимента;
- 2 этап: владеть навыками решения практических задач в области генетики и селекции с правильным выдвижением гипотез, выбором критериев сравнения опытных и контрольных данных.

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

Таблица 1 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 1 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Процедура оценивания
1	2	3	4
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	способен к самоорганизации и самообразованию	знать: основные этапы обработки экспериментальных данных; уметь: применять методы статистического анализа в генетике и селекции; владеть: навыками постановки научного эксперимента;	Проверка конспектов лекций. Устная (письменная) защита выполненной работы, тестирование. Проверка полученных результатов, рефератов, тестирование.
ОПК-2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	знать: основные этапы обработки экспериментальных данных; уметь: обосновать схему опыта, выбрать критерии статистической оценки и способ представления экспериментальных данных; владеть: навыками решения практических задач в области генетики и селекции с правильным выдвижением гипотез, выбором критериев сравнения опытных и контрольных данных.	Проверка конспектов лекций. Устная (письменная) защита выполненной работы, тестирование. Проверка полученных результатов, рефератов, тестирование.
ПК-1 готовностью изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	готовностью изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	знать: основные этапы обработки экспериментальных данных; уметь: обосновать схему опыта, выбрать критерии статистической оценки и способ представления	Проверка конспектов лекций. Устная (письменная) защита выполненной работы, тестирование.

		экспериментальных данных; владеть: навыками постановки научного эксперимента;	Проверка полученных результатов, рефератов, тестирование.
--	--	--	---

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Процедура оценивания
1	2	3	4
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	способен к самоорганизации и самообразованию	знать: возможности применения Microsoft Excel в обработке данных; уметь: пользоваться приложением Microsoft Excel для статистического анализа и графического представления экспериментальных данных; владеть: навыками решения практических задач в области генетики и селекции с правильным выдвижением гипотез, выбором критериев сравнения опытных и контрольных данных.	Проверка конспектов лекций. Устная (письменная) защита выполненной работы, тестирование. Проверка полученных результатов, рефератов, тестирование. Экзамен с учетом результатов текущего контроля, в традиционной форме.
ОПК-2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	знать: возможности применения Microsoft Excel в обработке данных; уметь: пользоваться приложением Microsoft Excel для статистического анализа и графического представления экспериментальных данных; владеть: навыками построения гистограмм и графиков распределения	Проверка конспектов лекций. Устная (письменная) защита выполненной работы, тестирование. Проверка полученных результатов, рефератов, тестирование. Экзамен с

		признаков и корреляционно-регрессионного анализа в Microsoft Excel.	учетом результатов текущего контроля, в традиционной форме.
ПК-1 готовностью изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	готовностью изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	знать: возможности применения Microsoft Excel в обработке данных; уметь: интегрировать результаты множества экспериментов и оставлять обоснованные выводы о наблюдаемых биологических процессах; владеть: навыками решения практических задач в области генетики и селекции с правильным выдвижением гипотез, выбором критериев сравнения опытных и контрольных данных.	Проверка конспектов лекций. Устная (письменная) защита выполненной работы, тестирование. Проверка полученных результатов, рефератов, тестирование. Экзамен с учетом результатов текущего контроля, в традиционной форме.

3. Шкала оценивания.

Университет использует систему оценок соответствующего государственным регламентам в сфере образования и позволяющую обеспечивать интеграцию в международное образовательное пространство. Система оценок и описание систем оценок представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Система оценок

Диапазон оценки, в баллах	Экзамен		Зачет
	европейская шкала (ECTS)	традиционная шкала	
[95;100]	A – (5+)	отлично – (5)	зачтено
[85;95)	B – (5)		
[70,85)	C – (4)	хорошо – (4)	
[60;70)	D – (3+)	удовлетворительно – (3)	
[50;60)	E – (3)		
[33,3;50)	FX – (2+)	неудовлетворительно – (2)	незачтено
[0;33,3)	F – (2)		

Таблица 4 - Описание системы оценок

ECTS	Описание оценок	Традиционная шкала
A	Превосходно – теоретическое содержание курса	5

	освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.	
В	Отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.	
С	Хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	хорошо (зачтено)
Д	Удовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	удовлетворительно (зачтено)
Е	Посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	удовлетворительно (незачтено)
FX	Условно неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения	неудовлетворительно (незачтено)

	учебных заданий.	
F	Безусловно неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.	

Таблица 5 – Формирование шкалы оценивания компетенций на различных этапах

Этапы формирования компетенций	Формирование оценки						
	незачтено			зачтено			
	неудовлетворительно		удовлетворительно		хорошо	отлично	
	F(2)	FX(2+)	E(3)*	D(3+)	C(4)	B(5)	A(5+)
	[0;33,3)	[33,3;50)	[50;60)	[60;70)	[70;85)	[85;95)	[95;100)
Этап-1	0-16,5	16,5-25,0	25,0-30,0	30,0-35,0	35,0-42,5	42,5-47,5	47,5-50
Этап 2	0-33,3	33,3-50	50-60	60-70	70-85	85-95	95-100

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Таблица 6 - ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию. Этап 1

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: основные этапы обработки экспериментальных данных;	Вопросы коллоквиума 1: 1. Биологические признаки, их классификация 2. Ошибки наблюдений. 3. Понятие выборочной совокупности и генеральной совокупности. 4. Статистическая совокупность и ее свойства. 5. Требования к выборке. 6. Статистические таблицы. 7. Вариационный ряд значений. 8. Ранжирование (способы и значение). 10. Графическое выражение распределений: гистограмма, полигон,

	кумулята, огива.
Уметь: применять методы статистического анализа в генетике и селекции;	Составьте вариационный ряд, гистограмму, полигон распределения значений признака, кумуляту, огиву. Пример. Ряд измерений высоты растений: 39,34,39,41,45,55,66,46,47,56,34,44,32,31,72,68,50,52,44,45,45,43,65,34,44,55,65,56,67,68,40,38,59,61,39,69,71,59,58,55,54,52,36,39,44,46,48,49,51,67,65,57,59,60,66,45,44,56,56,59,45,46,47,67,68,65,53,34,38,39,44,44,56,70,71,68.
Навыки: навыками постановки научного эксперимента	Сравнить два ряда распределения признака по показателям эксцесса и асимметрии. Выявить по норме реакции опытных растений характер изменений (оптимизация, деструкция), характер отбора (стабилизирующий, дизруптивный (или направленный) Пример. Ряд 1 измерений высоты растений (контроль): 39,34,39,41,45,55,66,46,47,56,34,44,32,31,72,68,50,52,44,45,45,43,65,34,44,55,65,56,67,68,40,38,59,61,39,69,71,59,58,55,54,52,36,39,44,46,48,49,51,67,65,57,59,60,66,45,44,56,56,59,45,46,47,67,68,65,53,34,38,39,44,44,56,70,71,68. Ряд 2 измерений высоты растений: 34,36,45,44,47,56,67,78,79,80,56,65,46,47,54,53,52,45,49,60,65,66,66,68,37,48,52,54,55,62,51,67,68,52,54,34,37,38,65,78,79,65,68,45,51,52,53,56,59,62,63,64,70,72,36,37,38,36,37,34,34,32,73,75,66,55,57,65,64,63,62,60,50,45,48,39.

Таблица 7 - ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию. Этап 2

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: возможности применения Microsoft Excel в обработке данных	Выявить размах вариации, число интервалов для составления гистограммы, размер интервала с использованием формулы Штютгесса. Пример. Ряд измерений высоты растений: 39,34,39,41,45,55,66,46,47,56,34,44,32,31,72,68,50,52,44,45,45,43,65,34,44,55,65,56,67,68,40,38,59,61,39,69,71,59,58,55,54,52,36,39,44,46,48,49,51,67,65,57,59,60,66,45,44,56,56,59,45,46,47,67,68,65,53,34,38,39,44,44,56,70,71,68.
Уметь: пользоваться приложением Microsoft Excel для статистического анализа и графического представления экспериментальных данных	Составьте вариационный ряд, гистограмму, полигон распределения значений признака, кумуляту, огиву. Пример. Ряд измерений высоты растений: 39,34,39,41,45,55,66,46,47,56,34,44,32,31,72,68,50,52,44,45,45,43,65,34,44,55,65,56,67,68,40,38,59,61,39,69,71,59,58,55,54,52,36,39,44,46,48,49,51,67,65,57,59,60,66,45,44,56,56,59,45,46,47,67,68,65,53,34,38,39,44,44,56,70,71,68.
Навыки: навыками решения практических задач в области генетики и селекции с	Сравнить два ряда распределения признака по показателям эксцесса и асимметрии. Выявить по норме реакции опытных растений характер изменений (оптимизация, деструкция), характер отбора (стабилизирующий, дизруптивный (или направленный) Пример.

правильным выдвижением гипотез, выбором критериев сравнения опытных и контрольных данных	Ряд 1 измерений высоты растений (контроль): 39,34,39,41,45,55,66,46,47,56,34,44,32,31,72,68,50,52,44, 45,45,43,65,34,44,55,65,56,67,68,40,38,59,61,39,69,71,59, 58,55,54,52,36,39,44,46,48,49,51,67,65,57,59,60,66,45,44, 56,56,59,45,46,47,67,68,65,53,34,38,39,44,44,56,70,71,68. Ряд 2 измерений высоты растений: 34,36,45,44,47,56,67,78,79,80,56,65,46,47,54,53,52,45,49, 60,65,66,66,68,37,48,52,54,55,62,51,67,68,52,54,34,37,38, 65,78,79,65,68,45,51,52,53,56,59,62,63,64,70,72,36,37,38, 36,37,34,34,32,73,75,66,55,57,65,64,63,62,60,50,45,48,39.
---	---

Таблица 8 - ОПК-2 - способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. Этап 1

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: основные этапы обработки экспериментальных данных	Вопросы коллоквиума 1: 1. Биологические признаки, их классификация 2. Ошибки наблюдений. 3. Понятие выборочной совокупности и генеральной совокупности. 4. Статистическая совокупность и ее свойства. 5. Требования к выборке. 6. Статистические таблицы. 7. Вариационный ряд значений. 8. Ранжирование (способы и значение). 10. Графическое выражение распределений: гистограмма, полигон, кумулята, огива.
Уметь: уметь обосновать схему опыта, выбрать критерии статистической оценки и способ представления экспериментальных данных	Сравнить два ряда распределения признака по показателям эксцесса и асимметрии. Выявить по норме реакции опытных растений характер изменений (оптимизация, деструкция), характер отбора (стабилизирующий, деструктивный (или направленный) Пример. Ряд 1 измерений высоты растений (контроль): 39,34,39,41,45,55,66,46,47,56,34,44,32,31,72,68,50,52,44, 45,45,43,65,34,44,55,65,56,67,68,40,38,59,61,39,69,71,59, 58,55,54,52,36,39,44,46,48,49,51,67,65,57,59,60,66,45,44, 56,56,59,45,46,47,67,68,65,53,34,38,39,44,44,56,70,71,68. Ряд 2 измерений высоты растений: 34,36,45,44,47,56,67,78,79,80,56,65,46,47,54,53,52,45,49, 60,65,66,66,68,37,48,52,54,55,62,51,67,68,52,54,34,37,38, 65,78,79,65,68,45,51,52,53,56,59,62,63,64,70,72,36,37,38, 36,37,34,34,32,73,75,66,55,57,65,64,63,62,60,50,45,48,39.
Навыки: навыками решения практических задач в области генетики и	1. Выявить корреляцию между характеристиками определяющими продуктивность растений кукурузы, представляющих линии и гибрид: высота стебля, число листьев на стебле, длина початка, число зерен в ряду, масса 1000 зерен.

селекции с правильным выдвижением гипотез, выбором критериев сравнения опытных и контрольных данных	Пример (таблица) 2. Выявить достоверность различий между мутабельностью двух сортов пшеницы по данным концентрации этиленмина и частотой мутаций. Пример (таблица)
---	---

Таблица 9 - ОПК-2- способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. Этап 2

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: возможности применения Microsoft Excel в обработке данных	Вопросы коллоквиума 1: 1. Статистические таблицы. 2. Вариационный ряд значений. 3. Ранжирование (способы и значение). 4. Графическое выражение распределений: гистограмма, полигон, кумулята, огива.
Уметь: пользоваться приложением Microsoft Excel для статистического анализа и графического представления экспериментальных данных	Выполнение самостоятельной работы к коллоквиуму 3. 1. Построение диаграммы рассеяния. 2. Расчет корреляции с помощью стандартных функций MS Excel. 3. Однофакторный дисперсионный анализ средствами пакета анализа MS Excel. 4. Нулевая гипотеза. Применение пакета анализа MS Excel для решения задач проверки гипотез. 5. Проверка гипотезы о равенстве среднего заданному значению. 6. Проверка гипотезы о распределении по критерию хи-квадрат.
Навыки: владеть навыками построения гистограмм и графиков распределения признаков и корреляционно-регрессионного анализа в Microsoft Excel.	Составьте вариационный ряд, гистограмму, полигон распределения значений признака, кумуляту, огиву. Пример. Ряд измерений высоты растений: 39,34,39,41,45,55,66,46,47,56,34,44,32,31,72,68,50,52,44,45,45,43,65,34,44,55,65,56,67,68,40,38,59,61,39,69,71,59,58,55,54,52,36,39,44,46,48,49,51,67,65,57,59,60,66,45,44,56,56,59,45,46,47,67,68,65,53,34,38,39,44,44,56,70,71,68.

Таблица 10 - ПК-1- готовностью изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований. Этап 1

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: основные этапы обработки экспериментальных данных	Вопросы коллоквиума 1: 1. Средняя арифметическая и способы ее вычисления. 2. Основные свойства средней арифметической. 3. Непараметрические средние: медиана, мода. 4. Средняя арифметическая в оценке качественных признаков.

	5. Среднее линейное отклонение. 6. Дисперсия или варианса. 7. Среднее квадратическое отклонение. 8. Коэффициент вариации. 9. Ошибка средней арифметической. 10. Нормальное распределение. 11. Основные свойства нормального распределения. 12. Асимметрия. Причины асимметрии. 13. Эксцесс Причины эксцесса.
Уметь: обосновать схему опыта, выбрать критерии статистической оценки и способ представления экспериментальных данных	1. Достоверность различий между выборочными средними. 2. Достоверность различий между двумя дисперсиями. 3. Критерий соответствия между ожидаемыми и наблюдаемыми частотами. 4. Суммарный показатель связи. 5. Функциональная зависимость и корреляция. 6. Коэффициент корреляции. 7. Понятие о регрессии. 8. Построение эмпирических рядов регрессии. 9. Уравнение регрессии. 10. Коэффициенты регрессии
Владеть: навыками постановки научного эксперимента	Вопросы коллоквиума 2. 1. Нормальное распределение. Основные свойства нормального распределения. 2. Статистические границы нормы. 3. Нормированное отклонение. 4. Ошибка отдельно взятой варианты. 5. Ошибка средней арифметической. 6. Ошибка среднего квадратического отклонения. 7. Ошибка коэффициента вариации. 8. Ошибки показателей асимметрии и эксцесса.

Таблица 11 - ПК-1- готовностью изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований. Этап 2

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: возможности применения Microsoft Excel в обработке данных	Выполнение самостоятельной работы к коллоквиуму 3. 1. Построение диаграммы рассеяния. 2. Расчет корреляции с помощью стандартных функций MS Excel. 3. Однофакторный дисперсионный анализ средствами пакета анализа MS Excel. 4. Нулевая гипотеза. Применение пакета анализа MS Excel для решения задач проверки гипотез. 5. Проверка гипотезы о равенстве среднего заданному значению. 6. Проверка гипотезы о распределении по критерию хи-квадрат
Уметь: интегрировать результаты множества экспериментов и оставлять	Вопросы коллоквиума 1: 1. Средняя арифметическая и способы ее вычисления. 2. Основные свойства средней арифметической. 3. Непараметрические средние: медиана, мода. 4. Средняя арифметическая в оценке качественных признаков. 5. Среднее линейное отклонение.

обоснованные выводы о наблюдаемых биологических процессах.	6. Дисперсия или варианса. 7. Среднее квадратическое отклонение. 8. Коэффициент вариации. 9. Ошибка средней арифметической. 10. Нормальное распределение. 11. Основные свойства нормального распределения. 12. Асимметрия. Причины асимметрии. 13. Эксцесс Причины эксцесса.
Владеть: владеть навыками решения практических задач в области генетики и селекции с правильным выдвижением гипотез, выбором критериев сравнения опытных и контрольных данных.	1. Выявить достоверность различий между мутабельностью двух сортов пшеницы по данным концентрацией этиленимина и частотой мутаций. Пример (таблица). Критерии Стьюдента, Фишера. 2. Выявить соответствие фактического теоретическому распределению (фенотипическое расщепление, соответствующее третьему закону Менделя): Желтые гладкие семена – 180 Желтые, морщинистые семена - 56 Зеленые гладкие семена – 60 Зеленые морщинистые семена - 19

1. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Многообразие изучаемых тем, видов занятий, индивидуальных способностей студентов, обуславливает необходимость оценивания знаний, умений, навыков с помощью системы процедур, контрольных мероприятий, различных технологий и оценочных средств.

Таблица 12. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на 1 этапе формирования компетенции

Виды занятий и контрольных мероприятий	Оцениваемые результаты обучения	Описание процедуры оценивания
1	2	3
Лекционное занятие (посещение лекций)	Знание теоретического материала по пройденным темам	Проверка конспектов лекций
Выполнение практических (лабораторных) работ	Основные умения и навыки, соответствующие теме работы	Устная (письменная) защита выполненной работы, тестирование
Самостоятельная работа	Знания, умения и	Проверка полученных результатов,

(выполнение индивидуальных, дополнительных и творческих заданий)	навыки, сформированные во время самоподготовки	рефератов, тестирование
--	--	-------------------------

Таблица 13. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на 2 этапе формирования компетенции

Виды занятий и контрольных мероприятий	Оцениваемые результаты обучения	Описание процедуры оценивания
1	2	3
Лекционное занятие (посещение лекций)	Знание теоретического материала по пройденным темам	Проверка конспектов лекций
Выполнение практических (лабораторных) работ	Основные умения и навыки, соответствующие теме работы	Устная (письменная) защита выполненной работы, тестирование
Самостоятельная работа (выполнение индивидуальных, дополнительных и творческих заданий)	Знания, умения и навыки, сформированные во время самоподготовки	Проверка полученных результатов, рефератов, тестирование
Промежуточная аттестация	Знания, умения и навыки соответствующие изученной дисциплине	Экзамен с учетом результатов текущего контроля, в традиционной форме

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий, промежуточный контроль, контроль самостоятельной работы студентов.

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется по всем видам контактной и самостоятельной работы, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем, ведущим аудиторные занятия.

Текущий контроль успеваемости может проводиться в следующих формах:

- устная (устный опрос, собеседование, публичная защита, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и т.д.);
- письменная (письменный опрос, выполнение, расчетно-проектировочной и расчетно-графической работ и т.д.);
- тестовая (устное, письменное, компьютерное тестирование).

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в журнале занятий с соблюдением требований по его ведению.

Устная форма позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. Проводятся преподавателем с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитана на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при устном ответе во время промежуточной аттестации определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» по следующим критериям:

Оценка «5» (отлично) ставится, если:

- полно раскрыто содержание материала;
- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;
- продemonстрировано системное и глубокое знание программного материала;
- точно используется терминология;
- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;
- продemonстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;
- ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;
- продemonстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;
- продemonстрировано знание современной учебной и научной литературы;
- допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

Оценка «4» (хорошо) ставится, если:

- вопросы излагаются систематизированно и последовательно;
- продemonстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;

–продемонстрировано усвоение основной литературы.

–ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;

допущены один –два недочета при освещении основного содержания ответа,

исправленные по замечанию преподавателя;

допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если:

–неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано

общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;

–усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;

–имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;

–при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации;

–продемонстрировано усвоение основной литературы

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если:

–не раскрыто основное содержание учебного материала;

–обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;

–допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

–не сформированы компетенции, умения и навыки.

Доклад–подготовленное студентом самостоятельно публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической,

учебно-исследовательской или научной проблемы.

Количество и вес критериев оценки доклада зависят от того, является ли доклад единственным объектом оценивания или он представляет собой только его часть.

Доклад как единственное средство оценивания эффективен, прежде всего, тогда, когда студент представляет результаты своей собственной учебно/научно-исследовательской деятельности, и важным является именно содержание и владение представленной информацией. В этом случае при оценке доклада может быть использована любая совокупность из следующих критериев:

- соответствие выступления теме, поставленным целям и задачам;
- проблемность / актуальность;
- новизна / оригинальность полученных результатов;
- глубина / полнота рассмотрения темы;
- доказательная база / аргументированность / убедительность / обоснованность выводов;
- логичность / структурированность / целостность выступления;
- речевая культура (стиль изложения, ясность, четкость, лаконичность, красота языка, учет аудитории, эмоциональный рисунок речи, доходчивость, пунктуальность, невербальное сопровождение, оживление речи афоризмами, примерами, цитатами и т.д.);
- используются ссылки на информационные ресурсы (сайты, литература);
- наглядность / презентабельность (если требуется);
- самостоятельность суждений / владение материалом / компетентность.

Письменная форма приучает к точности, лаконичности, связности изложения мысли. Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе. Письменные работы могут включать: диктанты, контрольные работы, эссе, рефераты, курсовые работы, отчеты по практикам, отчеты по научно-исследовательской работе студентов.

Реферат–продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения.

Критерии оценки (собственно текста реферата и защиты):

- информационная достаточность;
- соответствие материала теме и плану;
- стиль и язык изложения (целесообразное использование терминологии, пояснение новых понятий, лаконичность, логичность, правильность применения и оформления цитат и др.);

- наличие выраженной собственной позиции;
- адекватность и количество использованных источников (7 –10);
- владение материалом

Тестовая форма - позволяет охватить большое количество критериев оценки и допускает компьютерную обработку данных. Как правило, предлагаемые тесты оценки компетенций делятся на психологические, квалификационные (в учебном процессе эту роль частично выполняет педагогический тест) и физиологические.

Современный тест, разработанный в соответствии со всеми требованиями теории педагогических измерений, может включать задания различных типов (например, эссе или сочинения), а также задания, оценивающие различные виды деятельности учащихся (например, коммуникативные умения, практические умения).

В обычной практике применения тестов для упрощения процедуры оценивания как правило используется простая схема:

- отметка «3», если правильно выполнено 50 –70% тестовых заданий;
- «4», если правильно выполнено 70 –85 % тестовых заданий;
- «5», если правильно выполнено 85 –100 % тестовых заданий.

Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	45 мин.
Предлагаемое количество заданий из одного контролируемого подэлемента	30, согласно плана
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Определенная по разделам, случайная внутри раздела
Критерии оценки:	Выполнено верно заданий
«5», если	(85-100)% правильных ответов
«4», если	(70-85)% правильных ответов
«3», если	(50-70)% правильных ответов

Промежуточная аттестация – это элемент образовательного процесса, призванный определить соответствие уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся, установленным требованиям согласно рабочей программе дисциплины. Промежуточная аттестация осуществляется по результатам текущего контроля.

Конкретный вид промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом и рабочей программой дисциплины.

Экзамен, как правило, предполагает проверку учебных достижений обучаемых по всей программе дисциплины и преследует цель оценить полученные теоретические знания, навыки самостоятельной работы, развитие творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и их практического применения.

Экзамен в устной форме предполагает выдачу списка вопросов, выносимых на экзамен, заранее (в самом начале обучения или в конце обучения перед сессией). Экзамен включает, как правило, две части: теоретическую (вопросы) и практическую (задачи, практические задания, кейсы и т.д.). Для подготовки к ответу на вопросы и задания билета, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время в пределах 30 минут. После ответа на теоретические вопросы билета, как правило, ему преподаватель задает дополнительные вопросы. Компетентностный подход ориентирует на то, чтобы экзамен обязательно включал деятельностный компонент в виде задачи/ситуации/кейса для решения.

В традиционной системе оценивания именно экзамен является наиболее значимым оценочным средством и решающим в итоговой отметке учебных достижений студента. В условиях балльно-рейтинговой системы балльный вес экзамена составляет 25 баллов.

По итогам экзамена, как правило, выставляется оценка по шкале порядка: «отлично»- 21-25 баллов; «хорошо»- 17,5-21 балл; «удовлетворительно»- 12,5-17,5 баллов; «неудовлетворительно»- 0-12,5 баллов.

6. Материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Полный комплект оценочных средств для оценки знаний, умений и навыков находится у ведущего преподавателя.