



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)**

Институт «Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»
Кафедра Технологии производства и переработки сельхозпродукции

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00861D77F7F654DB91BE53EB1C33DC7D39
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 16.07.2026 до 09.10.2027

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
доцент
_____ А.В. Дмитриев
«....» 2026 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Б1.О.44 «Основы научных исследований»
(Оценочные средства и методические материалы)**

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:
19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) подготовки
Агропромышленная биотехнология

Форма обучения
очная

Казань – 2026

Составитель:

Д. с.-х.н., профессор
Должность, ученая степень, ученое звание

Гайнуллина М.К.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции «9» апреля 2026 года (протокол № 13)

Заведующий кафедрой:

К.биол. н., доцент
Должность, ученая степень, ученое звание

Каюмов Р.Р.
Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана» «14» апреля 2026 года (протокол № 10)

Председатель методической комиссии:

профессор, д.вет.н.
Должность, ученая степень, ученое звание

Асрутдинова Р.А.

Согласовано:

Врио директора

Загидуллин Л.Р.
Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 21 от «18» апреля 2026 года

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, по дисциплине Б1.О.44 «Основы научных исследований» обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-2.1 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	Знать: приемы и методы сбора данных; назначение и возможности глобальных и локальных компьютерных сетей; порядок работы с информационными базами данных Уметь: работать с глобальной сетью с целью получения необходимой информации с её последующей обработкой; Владеть: навыками поиска, обработки и хранения информации, ее систематизации и анализа
ОПК-7 Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	ОПК-7.1 Проводит экспериментальные исследования и испытания, наблюдения и измерения, по заданной методике при решении профессиональных задач	Знать: принципы и методы проведения экспериментальных исследований и испытаний, наблюдений и измерений, по заданной методике при решении профессиональных задач; Уметь: применять полученные знания в профессиональной деятельности; Владеть: навыками планирования, постановки и проведения научных исследований в области биотехнологии по заданной методике

	ОПК-7.2 Применяет математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы при обработке и интерпретировании экспериментальных данных.	Знать: принципы применения различных методов исследования при обработке и интерпретировании экспериментальных данных; Уметь: применять полученные знания в профессиональной деятельности; Владеть: навыками применения различных методов исследований при обработке и интерпретировании экспериментальных данных
--	---	--

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности компетенций)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-2.1 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	Знать: приемы и методы сбора данных; назначение и возможности глобальных и локальных компьютерных сетей; порядок работы с информационными базами данных	Уровень знаний о приемах и методах сбора данных; назначении и возможностях глобальных и локальных компьютерных сетей; порядке работы с информационными базами данных ниже минимальных требований	Минимально допустимый уровень знаний о приемах и методах сбора данных; назначении и возможностях глобальных и локальных компьютерных сетей; порядке работы с информационными базами данных	Уровень знаний о приемах и методах сбора данных; назначении и возможностях глобальных и локальных компьютерных сетей; порядке работы с информационными базами данных в объеме, не полностью соответствующем программе подготовки	Уровень знаний о приемах и методах сбора данных; назначении и возможностях глобальных и локальных компьютерных сетей; порядке работы с информационными базами данных в объеме, соответствующем программе подготовки
	Уметь: работать с глобальной сетью с целью получения необходимой информации с её последующей обработкой;	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения работать с глобальной сетью с целью получения необходимой информации с её последующей обработкой, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения работать с глобальной сетью с целью получения необходимой информации с её последующей обработкой, решены типовые задачи с негрубыми ошибками	Продemonстрированы все основные умения работать с глобальной сетью с целью получения необходимой информации с её последующей обработкой, решены все основные задачи с негрубыми ошибками	Продemonстрированы все основные умения работать с глобальной сетью с целью получения необходимой информации с её последующей обработкой, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами
	Владеть: навыками поиска, обработки и хранения информации, ее систематизации и анализа	При решении стандартных задач не продемонстрированы	Имеется минимальный набор навыков поиска, обработки и хранения	Продemonстрировано владение базовыми навыками поиска, обработки	Продemonстрирован хороший уровень владения навыками поиска,

	информации, ее систематизации и анализа	навыки поиска, обработки и хранения информации, ее систематизации и анализа, имели место грубые ошибки	информации, ее систематизации и анализа для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	и хранения информации, ее систематизации и анализа, но с некоторыми недочетами	обработки и хранения информации, ее систематизации и анализа, которые использованы при решении нестандартных задач
ОПК-7.1 Проводит экспериментальные исследования и испытания, наблюдения и измерения по заданной методике при решении профессиональных задач	Знать: принципы и методы проведения экспериментальных исследований и испытаний, наблюдений и измерений, по заданной методике при решении профессиональных задач;	Уровень знаний о видах наблюдений и экспериментов, направлениях исследований в биотехнологии; современных методиках и приемах проведения экспериментальных исследований в биотехнологии; правилах оформления документации при выполнении научно-исследовательских работ ниже минимальных требований	Минимально допустимый уровень знаний о видах наблюдений и экспериментов, направлениях исследований в биотехнологии; современных методиках и приемах проведения экспериментальных исследований в биотехнологии; правилах оформления документации при выполнении научно-исследовательских работ	Уровень знаний о видах наблюдений и экспериментов, направлениях исследований в биотехнологии; современных методиках и приемах проведения экспериментальных исследований в биотехнологии; правилах оформления документации при выполнении научно-исследовательских работ в объеме, не полностью соответствующем программе подготовки	Уровень знаний о видах наблюдений и экспериментов, направлениях исследований в биотехнологии; современных методиках и приемах проведения экспериментальных исследований в биотехнологии; правилах оформления документации при выполнении научно-исследовательских работ в объеме, соответствующем программе подготовки
	Уметь: применять полученные знания в профессиональной деятельности;	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения применять полученные знания в профессиональной деятельности имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения применять полученные знания в профессиональной деятельности, решены типовые задачи с негрубыми ошибками	Продемонстрированы все основные умения применять полученные знания в профессиональной деятельности, решены все основные задачи с негрубыми ошибками	Продемонстрированы все основные умения применять полученные знания в профессиональной деятельности, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами

	Владеть: навыками планирования, постановки и проведения научных исследований в области биотехнологии по заданной методике	При решении стандартных задач не продемонстрировано владение базовыми навыками планирования, постановки и проведения научных исследований в области биотехнологии по заданной методике, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков планирования, постановки и проведения научных исследований в области биотехнологии по заданной методике для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрировано владение базовыми навыками планирования, постановки и проведения научных исследований в области биотехнологии по заданной методике при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрировано хорошее владение навыками планирования, постановки и проведения научных исследований в области биотехнологии по заданной методике, которые использованы при решении нестандартных задач
ОПК-7.2 Применяет математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы при обработке и	Знать: принципы применения различных методов исследования при обработке и интерпретировании экспериментальных данных;	Уровень знаний основных принципов применения различных методов исследования при обработке и интерпретировании экспериментальных данных ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний основных принципов применения различных методов исследования при обработке и интерпретировании экспериментальных данных, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний основных принципов применения различных методов исследования при обработке и интерпретировании экспериментальных данных в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний основных принципов применения различных методов исследования при обработке и интерпретировании экспериментальных данных в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок

интерпретировании экспериментальных данных	Уметь: применять полученные знания в профессиональной деятельности;	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения применять полученные знания в профессиональной деятельности	Продemonстрированы основные умения применять полученные знания в профессиональной деятельности с негрубыми ошибками	Продemonстрированы все основные умения применять полученные знания в профессиональной деятельности; с некоторыми недочетами	Продemonстрированы все основные умения применять полученные знания в профессиональной деятельности, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: навыками применения различных методов исследований при обработке и интерпретировании экспериментальных данных	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки применения различных методов исследований при обработке и интерпретировании экспериментальных данных, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков применения различными методами исследований при обработке и интерпретировании экспериментальных данных с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки применения различных методов исследований при обработке и интерпретировании экспериментальных данных с некоторыми недочетами	Продemonстрированы хорошие навыки применения различных методов исследований при обработке и интерпретировании экспериментальных данных без ошибок и недочетов

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему

необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

**3. 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 3.1 – Типовые контрольные задания

ОПК-2.1 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	
Задания закрытого типа	1. К опубликованным источникам информации относятся 1. книги и брошюры 2. периодические издания (журналы и газеты) 3. диссертации 2. К неопубликованным источникам информации относятся 1. диссертации и научные отчеты 2. переводы иностранных статей и депонированные рукописи 3. брошюры 3. Ко вторичным изданиям относятся 1. реферативные журналы 2. библиографические указатели 3. справочники 4. Оперативному поиску научно-технической информации помогают 1. каталоги и картотеки 2. тематические списки литературы 3. милиционеры 5. Для поиска информации в Интернете используют: 1. поисковые системы общего назначения 2. различные механизмы поиска 3. специальные поисковые серверы 6. Браузер – это: 1. Программа просмотра гипертекстовых документов 2. Компьютер, подключенный к сети 3. Главный компьютер в сети 4. Устройство для подключения к сети 7. Сеть, работающая в пределах одного помещения, называется: 1. Локальная; 2. Всемирная; 3. Глобальная; 4. Телекоммуникационная. 8. Установите правильную последовательность этапов научного исследования 1. Выбор темы – Разработка методики эксперимента – Проведения экспериментальных исследований – Сбор научной информации – Обработка экспериментальных данных – Выводы. 2. Сбор научной информации – Выбор темы – Разработка методики эксперимента – Проведения экспериментальных исследований – Обработка экспериментальных данных – Выводы.

3. Выбор темы – Сбор научной информации – Разработка методики эксперимента – Проведения экспериментальных исследований – Обработка экспериментальных данных – Выводы. 4. Выбор темы – Разработка методики эксперимента – Сбор научной информации – Проведения экспериментальных исследований – Обработка экспериментальных данных – Выводы. 5. Сбор научной информации – Выбор темы – Разработка методики эксперимента – Проведения экспериментальных исследований – Обработка экспериментальных данных – Выводы. 9. Научное исследование начинается: 1. с выбора темы; 2. с литературного обзора; 3. с определения методов исследования; 4. с оценки состояния разработанности проблемы. 10. Выбор темы исследования определяется: 1. актуальностью; 2. отражением темы в литературе; 3. интересами исследователя; 4. по указанию преподавателя, 11. Формулировка цели исследования отвечает на вопрос: 1. что исследуется? 2. для чего исследуется? 3. кем исследуется? 4. определяется руководителем темы НИР. 12. Основная функция эксперимента: 1. фиксация и регистрация фактов; 2. отображение в сознании человека объективной действительности; 3. практическая оценка выбранных методов исследований; 4. проверка теоретических положений (подтверждение рабочей гипотезы). 13. Задачи представляют собой этапы работы: 1. по достижению поставленной цели; 2. дополняющие цель; 3. для дальнейших изысканий; 4. по разработке концепции исследования. 14. Выводы содержат: 1. только конечные результаты без доказательств; 2. результаты с обоснованием и аргументацией; 3. кратко повторяют весь ход работы; 4. результаты экспериментов. 15. Установите соответствие между:			
1	Пакет офисных программ	А	Яндекс, Google, Рамблер
2	Поисковые системы в интернете	Б	Microsoft Word. Excel. Power Point
3	Программы и инструменты для обработки данных	В	STATA, Minitab, MATLAB, SAS

	Запишите в ответ буквы, расположив их в порядке, соответствующем цифрам <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	1	2	3	4				
1	2	3	4						
Задания открытого типа	1. Какие услуги может предоставить пользователю компьютерная сеть? 2. Что такое поисковый каталог? 3. К чему сводится поиск информации в каталоге? 4. Система обмена информацией на определённую тему между абонентами сети – это 5. По какому принципу организована доменная система имен? 6. Какой тип сервера используется для хранения файлов? 7. База данных – это:								
ОПК-7.1 Проводит экспериментальные исследования, испытания, наблюдения и измерения по заданной методике при решении профессиональных задач									
Задания закрытого типа	1. Патент - это: 1. документ, выдаваемый компетентным государственным органом на определенный срок и удостоверяющий авторство и исключительное право на изобретение; 2. свидетельство государственного образца на право ведения научной деятельности; 3. диплом на право ведения индивидуальной трудовой деятельности; 4. документ, удостоверяющий правообладание научной степенью. 2. Слово, имеющее точное научное определение, называется 1. Термином 2. Лексемой 3. Диалектом 3. Изучение явления с определенной стороны в научной работе называется 1. объектом исследования 2. предметом исследования 3. гипотезой исследования 4. Какое из направлений в науке появилось позже других 1. нанотехнологии 2. учение Ч. Дарвина 3. учение о строении атома 5. Когда выдвигают гипотезу научного исследования: 1. в начале; 2. в середине; 3. в конце; 4. вообще не выдвигают. 6. Краткая характеристика работы, которая должна отвечать, прежде всего на вопросы, о чем говорится в представленной работе: 1. введение; 2. аннотация; 3. содержание; 4. заключение.								

	7. Методы исследования бывают: 1. теоретические и эмпирические; 2. экспериментальные и эмпирические; 3. конструктивные и системные; 4. прикладные и фундаментальные. 8. Каким методом можно выявить роль какого-нибудь элемента, явления в системе, его место и функции? 1. анализом; 2. синтезом; 3. сравнением; 4. дедукцией. 9. Основная функция метода наблюдений: 1. фиксация и регистрация фактов; 2. отображение в сознании человека объективной действительности; 3. получение знаний от частного к общему; 4. проверка теоретических положений. 10. Какой метод определяется следующим образом: «Целенаправленное изучение предметов, опирающееся в основном на данные органов чувств»? 1. Анализ. 2. Эксперимент. 3. Наблюдение. 4. Сравнение. 11. Понятие хозяйственный (производственный) опыт 1. Изучение влияния разных факторов на хозяйственно-полезные признаки животного (продуктивность, здоровье) 2. Апробация (проверка) данных, полученных в опытах, проводятся на производстве. 3. Изучение отдельных сторон жизнедеятельности организма. 12. Понятие физиологический опыт 1. Изучение влияния разных факторов на хозяйственно-полезные признаки животного (продуктивность, здоровье) 2. Апробация (проверка) данных, полученных в опытах, проводятся на производстве. 3. Изучение отдельных сторон жизнедеятельности организма. 13. Какой метод определяется следующим образом: «изучение явления в специально создаваемых, контролируемых условиях»? 1. Анализ. 2. Эксперимент. 3. Наблюдение. 4. Сравнение. 14. Под экономической эффективностью научных исследований понимают: 1. снижение затрат общественного и живого труда на производство продукции в результате внедрения НИР; 2. укрепление обороноспособности страны; 3. ликвидация тяжелого труда;
--	---

	4. количество защищенных диссертации на соискание ученой степени. Выберите несколько ответов: Не являются объектами авторских прав 1. официальные документы государственных органов и органов местного самоуправления муниципальных образований 2. произведения науки, литературы и искусства 3. литературные произведения 4. драматические и музыкально-драматические произведения, сценарные произведения хореографические произведения и пантомимы 5. государственные символы и знаки 6. произведения народного творчества (фольклор), не имеющие конкретных авторов 7. сообщения о событиях и фактах, имеющие исключительно информационный характер Патент удостоверяет 1. приоритет охраняемого объекта (изобретения, промышленного образца, полезной модели) 2. авторство создателя защищаемого объекта 3. исключительное право владельца патента на использование охраняемого объекта 4. территория государства, на которой поддерживается охрана патента Какие современные российские компьютерные программы используются для статистической обработки и анализа данных биологических экспериментов? 1. StatisticaStatSoft Inc. 2. MS Excel 3. STADIA 4. SPSS 5. MilkSafe™ Процесс ознакомления с литературными источниками 1. изучение справочной литературы 2. изучение библиографических указателей фундаментальных библиотек 3. изучение учетно-регистрационных изданий органов научно-технической информации (ВИНИТИ, ГПНТБ и др.) Основные этапы планирования эксперимента 1. выбор темы, определение цели, задачи и объекта исследования 2. изучение современного состояния вопроса (патентно-информационный поиск и изучение литературы) или патентно-информационный поиск 3. выдвижение рабочей гипотезы или ряда конкурирующих гипотез 4. разработка схемы и методики эксперимента 5. подача заявки на патент Основные функции науки 1. познавательная 2. мировоззренческая 3. производственная, технико-технологическая 4. культурная, образовательная 5. информационная
--	--

	15. Установите соответствие по виду научного произведения			
	1	Брошюра	А	Основной научный документ, содержащий полные сведения о выполненной работе, выполняется он строго по ГОСТу
	2	Статья	Б	Научная работа, посвященная одной определенной проблеме, теме
	3	Научный отчет	В	Небольшая книга, обычно издаваемая в мягком переплете и, как правило, обычно посвященная одной теме
	4	Монография	Г	Публикация ограниченного объема результатов научных исследований в научных, научно-производственных журналах, сборниках научных трудов
	Запишите в ответ буквы, расположив их в порядке, соответствующем цифрам			
	1	2	3	4
	16. Установите соответствие по виду научного произведения			
	1	Диссертация	А	Краткая характеристика произведения печати (книги, статьи)
2	Отзыв	Б	Краткая характеристика научной работы и ее исполнителя	
3	Рецензия	В	Рукопись, в которой критически оценивается какое-либо произведение или работа	
4	Аннотация	Г	Научная работа, представляемая на соискание ученой степени кандидата или доктора наук и публично защищаемая соискателем	
Запишите в ответ буквы, расположив их в порядке, соответствующем цифрам				
	1	2	3	4
Задания открытого типа	1. Составьте план экспериментального исследования для изучения влияния различных факторов на продуктивные показатели животных.			
	2. Составьте план экспериментального исследования для изучения влияния различных факторов на урожайность сельскохозяйственных культур.			
	3. Составьте план экспериментального исследования для создания нового пищевого продукта			
	4. Основные методы научных исследований, используемые в зоотехнической науке.			
	5. Основные методы научных исследований, используемые в агрономической науке.			
ОПК-7.2 Применяет математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы при обработке и интерпретировании экспериментальных данных				

Задания закрытого	1. Для чего рассчитывают достоверность при биометрической обработки результатов исследований
----------------------	--

типа	1. Доказать гипотезу 2. Доказать разность между группами 3. Установить большую разность 4. Установить большую величину 2. С помощью, какой формулы рассчитывается средняя арифметическая 1. $= \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots x_n}{n} = \frac{\sum x_i}{n}$ 2. $= \frac{x_1 p_1 + x_2 p_2 + \dots x_n p_n}{p_1 + p_2 + \dots p_n}$ 3. $\pm \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{X})^2}{n - 1}}$ 4. $= \frac{\bar{X}_2 - \bar{X}_1}{\sqrt{m_{x_1}^{-2} + m_{x_2}^{-2}}}$ 3. С помощью, какой формулы рассчитывается достоверность разницы между двумя группами 1. $= \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots x_n}{n} = \frac{\sum x_i}{n}$ 2. $= \frac{x_1 p_1 + x_2 p_2 + \dots x_n p_n}{p_1 + p_2 + \dots p_n}$ 3. $\pm \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{X})^2}{n - 1}}$ 4. $= \frac{\bar{X}_2 - \bar{X}_1}{\sqrt{m_{x_1}^{-2} + m_{x_2}^{-2}}}$ 4. С помощью, какой формулы рассчитывается ошибка средней арифметической 1. $= \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots x_n}{n} = \frac{\sum x_i}{n}$
------	--

2.

$$= \frac{\delta}{\sqrt{n-1}}$$

3.

$$\pm \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{X})^2}{n-1}}$$

4.

$$= \frac{\bar{X}_2 - \bar{X}_1}{\sqrt{m_{x_1}^{-2} + m_{x_2}^{-2}}}$$

5. Какой уровень значимости (вероятности) имеет более высокую достоверность (в биометрии)

1. $P < 0,05$
2. $P < 0,01$
3. $P < 0,001$
4. $P \geq 0,01$
5. $P > 0,001$

6. Что такое выводы (в научном исследовании)

1. Строится по заранее обдуманному плану, ведется систематически, имеет строго определенную задачу.
2. Фиксация результатов наблюдения, должно с максимальной объективностью отражать самое существенное в наблюдаемых явлениях.
3. Логическое обобщение результатов наблюдений.
4. Наблюдение объектов и явлений с помощью органолептических приемов с использованием различных приборов с последующим описанием

7. Выводы содержат:

1. только конечные результаты без доказательств;
2. результаты с обоснованием и аргументацией;
3. кратко повторяют весь ход работы;
4. результаты экспериментов.

8. Установите соответствие по уровню значимости (вероятности) достоверности

1	$P < 0,05$	А	Высокий уровень достоверности
2	$P < 0,01$	Б	Низкий уровень достоверности
3	$P < 0,001$	В	Средний уровень достоверности

Запишите в ответ буквы, расположив их в порядке, соответствующем цифрам

1	2	3

9. Какие факторы влияют на достоверность разности (в биометрии)

1. Средняя арифметическая величина
2. Среднее квадратическое отклонение

	3. Положительная, отрицательная величина 4. Объем выборки, изменчивость признака, величина разности 5. Количество групп сравнения 10. Для чего рассчитывают достоверность при биометрической обработки результатов исследований 1. Доказать гипотезу 2. Доказать разность между группами 3. Установить большую разность 4. Установить большую величину 11. Что показывает ошибка средней арифметической 1. Изменчивость 2. Достоверность между показателями 3. Порог вероятности (значимости) 4. Отражает среднюю величину расхождений показателей в выборке 5. Позволяет определить достоверность влияния отдельных факторов на изменчивость признака 12. Ошибка средней арифметической снижается по мере ... 1. увеличения численности животных в группах 2. уменьшения численности животных в группах 3. увеличения достоверности разности 4. уменьшения достоверности разности 13. Чем больше величина разности показателей между группами, тем ... 1. выше достоверность 2. ниже достоверность 3. выше изменчивость 4. ниже изменчивость 14. Под экономической эффективностью научных исследований понимают: 1.снижение затрат общественного и живого труда на производство продукции в результате внедрения НИР; 2.укрепление обороноспособности страны; 3.ликвидация тяжелого труда; 4.количество защищенных диссертации на соискание ученой степени. 15. Установите соответствие по величине коэффициента корреляции <table><tr><td>1</td><td>$r = 0,80$</td><td>А</td><td>Высокая</td></tr><tr><td>2</td><td>$r = 0,50$</td><td>Б</td><td>Низкая</td></tr><tr><td>3</td><td>$r = 0,03$</td><td>В</td><td>Средняя</td></tr></table> Запишите в ответ буквы, расположив их в порядке, соответствующем цифрам <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	1	$r = 0,80$	А	Высокая	2	$r = 0,50$	Б	Низкая	3	$r = 0,03$	В	Средняя	1	2	3			
1	$r = 0,80$	А	Высокая																
2	$r = 0,50$	Б	Низкая																
3	$r = 0,03$	В	Средняя																
1	2	3																	
Задания открытого типа	1. Условия, обеспечивающие достоверность результатов опыта. 2. Значение и возможности биометрии. 3. Генеральная и выборочная совокупности. 4. Большая и малая выработки в биометрии. 5. Построение вариационного ряда и его использование при обработке больших выборок для определения различных величин.																		

3.2. Типовые вопросы

ОПК-2.1 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

1. Категории информации в научном документе.
2. Источники научной информации.
3. Правила подбора и чтения научной литературы.
4. Правила описания различных литературных источников при включении их в список литературы.
5. Виды патентной документации.
6. Что такое World Wide Web?
7. Службы Интернета
8. Сетевой протокол
9. Общими ресурсами в сети могут быть...
10. Компьютерная сеть
11. Какие услуги может предоставить пользователю компьютерная сеть?
12. Что такое поисковый каталог?
13. К чему сводится поиск информации в каталоге?
14. Система обмена информацией на определённую тему между абонентами сети – это
15. По какому принципу организована доменная система имен?
16. Какой тип сервера используется для хранения файлов?
17. База данных.
18. Иерархическая база данных.
19. Для разработки и эксплуатации баз данных используются ...
20. Запрос, который необходим для поиска информации, называют ...
21. Какое средство упрощает ввод, редактирование и отображение информации, хранящейся в таблицах базы данных?
22. Патентный поиск.
23. Источники патентной информации.

ОПК-7.1 Проводит экспериментальные исследования и испытания, наблюдения и измерения по заданной методике при решении профессиональных задач

1. Особенности методов исследований в животноводстве.
2. Особенности методов исследований в растениеводстве.
3. Особенности методов исследований в биотехнологии.
4. Классификация методов постановки научно-хозяйственных опытов в животноводстве.
5. Методы периодов и параллельных групп периодов.
6. Опишите метод пар-аналогов.
7. Опишите метод сбалансированных групп.
8. Опишите стандартный метод латинского квадрата.
9. Опишите методику проведения опытов по сравнительному изучению и оценке продуктивности молочных пород крупного рогатого скота
10. Опишите методику проведения опытов по сравнительному изучению и оценке мясной продуктивности крупного рогатого скота.
11. Опишите методику проведения опытов по сравнительному изучению и оценке мясной продуктивности крупного рогатого скота.
12. Опишите методику проведения опытов по сравнительному изучению и оценке мясной продуктивности сельскохозяйственной птицы.
13. Опишите методику проведения опытов по сравнительному изучению и оценке яичной продуктивности сельскохозяйственной птицы.
14. Опишите методику проведения опытов по сравнительному изучению и оценке мясной

продуктивности мелкого рогатого скота.

15. Опишите методику проведения опытов по сравнительному изучению и оценке мясной продуктивности мелкого рогатого скота.

16. Опишите методику проведения опытов по сравнительному изучению и оценке мясной продуктивности свиней.

17. Опишите сущность методов исследований по промышленному скрещиванию.

18. Опишите методику проведения опытов по изучению переваримости кормов и обмену веществ.

19. Опишите методы определения качества молока.

20. Опишите методы определения технологических свойств молока.

21. Опишите методы определения мясной продуктивности.

22. Опишите методы определения яичной продуктивности.

23. Опишите методы определения качества кормов.

24. Опишите методы определения качества мяса.

25. Опишите рендомизированные методы размещения вариантов в полевом опыте.

26. Опишите стандартные методы размещения вариантов в полевом опыте.

27. Опишите систематические методы размещения вариантов в опыте.

28. Требования к полевому участку при проведении опыта.

29. Учет за ростом и развитием растений.

30. Количественные показатели роста и развития растений.

31. Классификация питательных средств для культивирования микроорганизмов.

32. Методы определения микроорганизмов в биотехнологической продукции и сырье.

33. Классические методы идентификации микроорганизмов в пищевой продукции и сырье.

34. Молекулярно - биологические методы идентификации микроорганизмов.

35. Методы контроля микробиологической чистоты производственных помещений, в которых осуществляется процесс производства.

36. Методы исследования элементного состава сырья и целевого продукта.

37. Организация хранения штаммов – продуцентов на предприятии.

38. Всероссийская коллекция промышленных микроорганизмов. Депонирование микроорганизмов.

39. Применение MALDI-TOF масс-спектрометрии для идентификации микроорганизмов.

40. Биотестирование на простейших.

41. Санитарно – защитные зоны биотехнологических производств и НИИ.

42. Лицензирование работы с микроорганизмами 1-2 группы патогенности.

43. Лицензирование работы с микроорганизмами 3-4 групп патогенности.

44. Методика описания и прогноза кинетики гибели микроорганизмов, снижения активности ферментов, разложения полезных веществ, содержащихся в продукте. (Описать методику в общем виде).

45. Кинетическая кривая роста микроорганизмов. Описать на каких стадиях происходит получение целевого продукта (называется вид продукции и стадия роста микроорганизма – продуцента, привести не менее 5 видов продукции).

46. Составить упрощенную технологическую схему производства продукта, аргументируя подбор аппаратуры свойствами сырья и продукции, а так же особенностями технологии для термостатного способа производства йогурта.

47. Составить упрощенную технологическую схему производства продукта, аргументируя подбор аппаратуры свойствами сырья и продукции, а так же особенностями технологии для технологии получения жидких пробиотических препаратов ацидофильной палочки.

48. Составить упрощенную технологическую схему производства продукта, аргументируя подбор аппаратуры свойствами сырья и продукции, а так же особенностями технологии для получения ферментов.

49. Составить упрощенную технологическую схему производства продукта, аргументируя подбор аппаратуры свойствами сырья и продукции, а так же особенностями технологии для получения ферментативных гидролизатов белка.

50. Какие ферменты применяются для гидролиза белков?
52. Какие ферменты применяются для гидролиза клетчатки?
53. Какие ферменты применяются для гидролиза дисахаридов?
54. Какие ферменты применяются для гидролиза липидов?
55. Пробоотбор и пробоподготовка.
56. Классические методы исследования биологических объектов и их современное аппаратное оформление.
57. Инструментальные методы определения качества исходного сырья для биотехнологических процессов.
58. Методы определения основных параметров биотехнологических процессов.
59. Применение ИИ в научных исследованиях.

ОПК-7.2 Применяет математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы при обработке и интерпретировании экспериментальных данных

1. Среднее квадратическое отклонение.
2. Графическое изображение среднего квадратического отклонения с помощью вариационной кривой.
3. Корреляция признаков и её направления.
4. Приведите примеры различных корреляций.
5. Коэффициент корреляции и его ошибка.
6. По данным рассчитайте коэффициент корреляции между хозяйственно-полезными признаками. Сделайте соответствующие выводы.
7. Критерий достоверности разницы между средними величинами. Его определение и значение.
8. Таблица Стьюдента, её содержание и использование.
9. Коэффициент регрессии. Его значение и определение.
10. Программы для биометрической обработки полученных в эксперименте данных.
11. Как рассчитывается среднее арифметическое выборки по имеющимся данным?
12. Как рассчитывается достоверность разницы показателей между выборками по имеющимся данным?
13. Перечислите методы экономической оценки результатов научных исследований.
14. В чем причины необходимости группировки опытных данных?
15. Изменчивость признака.
16. Генеральная совокупность.
17. Выборочная совокупность.
18. Что сильнее снижает ошибку опыта?
19. Как вы определите теоретическое значение t – критерия, для чего его используют?
20. Что обозначает символ $НСР_{0,5}$?
21. В опыте с дозами удобрений средний урожай ячменя составил 32 ц/га, ошибка средней – 2,6 ц/га. Рассчитайте относительную ошибку средней.
22. Рассчитайте коэффициент вариации, если среднее содержание жира в молоке составляет 3,6%, стандартное отклонение 0,14.
23. При расчете содержания белка в молоке установлено, что коэффициент вариации составил 8,5%. Какая изменчивость этого признака?
24. При анализе трех проб йогурта кислотность составила: 1 пробы – 110, 2 пробы – 112, 3 пробы – 95 град °Т. Рассчитайте средний показатель кислотности для данной партии йогурта.
25. При расчете корреляционной зависимости содержания сахара в плодах винограда от уровня дозы монокалийфосфата установлено, что коэффициент корреляции составил 0,8. Опишите тип корреляции между этими показателями.

26. Планируется заложить полевой опыт по изучению влияния трех доз биопрепарата на урожайность томатов методом латинского квадрата. Сколько делянок будет в опыте?
27. В первой варианте опыта содержание протеина в семенах гороха составило $24,0 \pm 0,05$ %, во второй варианте $25,3 \pm 0,03$ %. Определите достоверность разницы между вариантами.
28. Коэффициент корреляции между содержанием в молоке жира и белка составляет - 0,5. Опишите тип корреляции между этими показателями
29. Планируется провести научно-хозяйственный опыт по изучению влияния двух доз мочевины на продуктивность бычков. Сколько животных нужно для проведения эксперимента?
30. В результате проведения дисперсионного анализа данных однофакторного опыта установлено, что $d \geq HCP_{05..}$. Вывод?
31. Условия, обеспечивающие достоверность результатов опыта.
32. Алгоритм проведения дисперсионного анализа.
33. Корреляция, регрессия в опыте.
34. Наблюдения и измерения, проводимые в полевом опыте.
35. Наблюдения и измерения в опытах на животных.
36. Методы определения микроорганизмов в биотехнологической продукции и сырье .
36. Методы исследования элементного состава сырья и целевого продукта.
37. Инструментальные методы определения качества исходного сырья и готовой продукции биотехнологии.
38. Методы определения основных параметров биотехнологических процессов.
39. Применение ИИ для интерпретации результатов исследований.
40. Правила составления отчета по НИР в соответствии с ГОСТ.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Практические работы оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Критерии оценки зачета - количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на зачете.

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критериями оценки контрольной работы являются: степень раскрытия сущности вопросов, соблюдения требований к оформлению, обоснованность выбора источников литературы. Степень раскрытия сущности вопроса – наиболее важный критерий оценки контрольной работы, выполненной студентом. В данном случае определяется: а) соответствие содержания контрольной работы заданию; б) соответствие содержания вопросов; в) полнота раскрытия и глубина знаний по теме. Также учитывается соблюдение требований к оформлению: насколько верно оформлен список используемой литературы,

оценка грамотности и культуры изложения; владение терминологией; соблюдение требований к объёму. Оценка «отлично» выставляется, если в контрольной работе представлены полные развернутые ответы на все поставленные вопросы, при этом материал изложен логично; выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению. Оценка «хорошо» выставляется, если основные требования к контрольной работе выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность; не выдержан объём; имеются упущения в оформлении. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если в контрольной работе имеются существенные отступления от требований. В частности, ответы на вопросы представлены не в полном объеме, освещены лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании; имеются значительные упущения в оформлении. Оценка «неудовлетворительно»: контрольная работа представлена, но отсутствуют ответы на ряд вопросов, содержания вопросов не раскрыты, обнаруживается существенное непонимание сути вопросов или контрольная работа не представлена студентом.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. 86-100% правильных ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);

2. Более 71 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);

3. Не менее 51 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);

4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).