МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«МАЙКОПСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет Аграрных технологий

Кафедра технологии пищевых продуктов и организации питания

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
аграрных технологий
_____ Шхапацев А.К.
«___» _____ 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.О.37 Основы научных исследований в технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

по направлению подготовки бакалавров 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

профиль подготовки Хранение и переработка и сельскохозяйственной продукции

квалификация (степень) выпускника бакалавр

форма обучения очная, заочная

год начала подготовки 2021

Майкоп

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Составитель рабочей программы
доцент, кандидат технических наук
(должность, ученое звание, степень)

подпись

Колотий Т.Б.
ф.и.о.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологии пищевых продуктов и организации питания

Заведующая кафедрой
«01» 07 2021 г.

Хатко З.Н.
ф.и.о.

Одобрено научно-методической комиссией аграрного факультета
(где осуществляется обучение)

«01» 07 2021 г.

Председатель
научно-методического совета
направления
(где осуществляется обучение)

Хатко З.Н.
ф.и.о.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УМУ
«01» 07 2021 г.

подпись

ф.и.о.

Зав. выпускающей кафедрой по
направлению 35.03.07 Технология
производства и переработки
сельскохозяйственной продукции

Хатко З.Н.
ф.и.о.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель курса – формирование знаний и умений по методам технологических, исследований, планированию, технике закладки и проведению экспериментов, по статистической обработке и оценке результатов опытов, разработке научно-обоснованных выводов и предложений производству.

Задачами дисциплины являются:

- изучить основные понятия, классификацию и сущность методов исследования по технологии переработки сельскохозяйственной продукции;
- овладеть знаниями и навыками планирования экспериментов, наблюдений и учета результатов в экспериментах по технологии переработки сельскохозяйственной продукции;
- овладеть техникой проведения технологических экспериментов; оформления научной документации;
- изучить особенности применения статистических методов анализа результатов экспериментов;
- овладеть навыками и знаниями по организации и проведению научно-производственных и производственных опытов.

2. Место дисциплины в структуре ОП по направлению подготовки

Дисциплина «Основы научных исследований в технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений ОПОП.

Для изучения дисциплины необходимы знания в области: физиологии растений, микробиологии, сооружений и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции.

Курс «Основы научных исследований в технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» необходим для изучения дисциплин: «Технологии хранения и переработки продукции растениеводства», «Технологии хранения и переработки продукции животноводства».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины бакалавр должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.

Знать: современные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции; нормативную документацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Уметь: обосновывать выбор конкурентноспособной технологии в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства.

Владеть: современными технологиями в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства.

ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.

Знать: передовую отечественную и зарубежную информацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции; нормативную документацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Уметь: проводить экспериментальные исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства.

Владеть: современными методами исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства.

Знания, умения и навыки студент приобретает на лекциях, практических занятиях, производственной практике, при самостоятельной работе над учебниками и нормативными материалами.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы для ОФО.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единиц (144 ч).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		5
Контактные часы (всего)	**51,35/1,42**	**51,35/1,42**
В том числе		
Лекции (Л)	17/0,47	17/0,47
Практические занятия (ПЗ)	34/0,94	34/0,94
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Контактная работа в период аттестации (КРАт)	**0,35/0,0097**	**0,35/0,0097**
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)		
Самостоятельная работа (СР) (всего)	**57/1,58**	**57/1,58**
В том числе:		
Подготовка докладов	27/0,75	27/0,75
Составление плана-конспекта	30/0,83	30/0,83
Курсовой проект		
Контроль (всего)	**35,65/0,99**	**35,65/0,99**
Форма промежуточной аттестации: **(экзамен)**	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость (часы/з.е)	**144/4**	**144/4**

4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы для ЗФО

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единиц (144 ч).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		6
Контактные часы (всего)	**16,35/0,45**	**16,35/0,45**
В том числе		
Лекции (Л)	**8/0,22**	**8/0,22**
Практические занятия (ПЗ)	**8/0,22**	**8/0,22**
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Контактная работа в период аттестации (КРАт)	**0,35/0,0097**	**0,35/0,0097**
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)		
Самостоятельная работа (СР) (всего)	**119/3,30**	**119/3,30**
В том числе:		
Подготовка докладов	**59/1,63**	**59/1,63**
Составление плана-конспекта	**60/1,66**	**60/1,66**
Курсовой проект		
Контроль (всего)	**8,65/0,24**	**8,65/0,24**
Форма промежуточной аттестации:	экзамен	экзамен

(экзамен)		
Общая трудоемкость (часы/з.е)	**144/4**	**144/4**

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости *(по неделям семестра)* Форма промежуточной аттестации
			Л	ПЗ	КРАт	СРП	Контроль	СР	
1.	Научное исследование и его сущность.	1	1	2				4	Обсуждение докладов
2.	Методы научного познания, их сущность и возможности	2	1	2				4	Обсуждение докладов
3.	Методы технологических исследований.	3	1	2				4	Составление плана-конспекта
4	Общие принципы и этапы планирования эксперимента.	4	1	2				4	Обсуждение докладов
5	Этапы проведения научно-исследовательских работ.	5	1	2				4	Обсуждение докладов
6.	Метод «мозговой атаки» по поиску и оценке идеи обновления ассортимента продукции.	6-7	1	4				4	Составление плана-конспекта
7.	Применение математической статистики в технологических исследованиях.	7-8	1	2				4	Обсуждение докладов
8	Математические методы исследования.	9	1	2				4	Составление плана-конспекта
9	Совокупность и выборка.	10	1	2				4	Обсуждение докладов
10	Количественная и качественная изменчивость.	10-11	1	4				4	Обсуждение докладов
11	Статистические характеристики для оценки признаков при	11-12	2	2				4	Составление плана-конспекта

	количественной и качественной изменчивости.								
12	Дисперсионный анализ.	13	2	4				4	Составление плана-конспекта
13	Статистические методы проверки гипотез.	14	1	2				4	Обсуждение докладов
14	Документация и отчетность.	15-16	2	2				5	Обсуждение докладов
15	Промежуточная аттестация.	17			0,35		35,65		Экзамен в устной форме
	ИТОГО:		**17**	**34**	**0,35**		**35,65**	**57**	

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)					
		Л	ПЗ	КРАт	СРП	Контроль	СР
1.	Методы технологических исследований.	2	2				30
2.	Этапы проведения научно-исследовательских работ.	2	2				30
3	Применение математической статистики в технологических исследованиях.	2	2				30
4	Дисперсионный анализ.	2	2				29
5	Промежуточная аттестация. Экзамен в устной форме					8,65	
	ИТОГО:	**8**	**8**	**0,35**		**8,65**	**119**

5.3. Содержание разделов дисциплины «Основы научных исследований в технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции», образовательные технологии

Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО				
1	Научное исследование и его сущность.	1/0,03		Сущность и принципы научного исследования; наблюдения и эксперимент. Сущность и принципы научного наблюдения, производственного эксперимента, научно-хозяйственного опыта и эксперимента.	ОПК-4 ОПК-5	**Знать:** современные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции; нормативную документацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, передовую отечественную и зарубежную информацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции; нормативную документацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции. **Уметь:** обосновывать выбор конкурентноспособной технологии в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства, проводить экспериментальные исследования в области производства, переработки и	Лекция-беседа

						хранения продукции растениеводства и животноводства. **Владеть:** современными технологиями в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства, современными методами исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства.	
2	Методы научного познания, их сущность и возможности	1/0,03		Классификация и характеристика методов технологических исследований: лабораторный, вегетационный, лизиметрический опыты. Особенности условий проведения опыта.	ОПК-4 ОПК-5	**Знать:** современные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции; нормативную документацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, передовую отечественную и зарубежную информацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции; нормативную документацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции. **Уметь:** обосновывать выбор конкурентноспособной	Лекция-беседа

						технологии в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства, проводить экспериментальные исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства. **Владеть:** современными технологиями в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства, современными методами исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства.	
3	Методы технологических исследований.	1/0,03	2/0,05	Классификация и характеристика технологических опытов: групп-аналогов, периодов, групп-периодов с обратным замещением, латинского квадрата.	ОПК-4 ОПК-5	**Знать:** современные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции; нормативную документацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, передовую отечественную и зарубежную информацию в области производства и переработки	Лекция-беседа

						сельскохозяйственной продукции; нормативную документацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции. **Уметь:** обосновывать выбор конкурентноспособной технологии в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства, проводить экспериментальные исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства. **Владеть:** современными технологиями в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства, современными методами исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства.	
4	Общие принципы и этапы планирования эксперимента.	1/0,03		Планирование основных элементов методики опыта;	ОПК-4 ОПК-5	**Знать:** современные технологии производства и переработки сельскохозяйственной	Лекция-беседа

				планирование схем однофакторных и многофакторных опытов. Планирование наблюдений и учетов в технологическом опыте. .		продукции; нормативную документацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, передовую отечественную и зарубежную информацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции; нормативную документацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции. **Уметь:** обосновывать выбор конкурентноспособной технологии в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства, проводить экспериментальные исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства. **Владеть:** современными технологиями в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства, современными	

						методами исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства.	
5	Этапы проведения научно-исследовательских работ.	1/0,03	2/0,05	Для успеха научного исследования его необходимо правильно организовать, спланировать и выполнять в определенной последовательности. Эти планы и последовательность действий зависят от вида, объекта и целей научного исследования.	ОПК-4 ОПК-5	**Знать:** современные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции; нормативную документацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, передовую отечественную и зарубежную информацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции; нормативную документацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции. **Уметь:** обосновывать выбор конкурентноспособной технологии в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства, проводить экспериментальные исследования в области производства, переработки и хранения продукции	Лекция-беседа

						растениеводства и животноводства. **Владеть:** современными технологиями в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства, современными методами исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства.	
6	Метод «мозговой атаки» по поиску и оценке идеи обновления ассортимента продукции.	1/0,03		Существует множество методов творческого поиска в решении проблем. Наиболее распространенный и эффективный метод коллективного генерирования идей – «мозговая атака» («мозговой штурм»).	ОПК-4 ОПК-5	**Знать:** современные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции; нормативную документацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, передовую отечественную и зарубежную информацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции; нормативную документацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции. **Уметь:** обосновывать выбор конкурентноспособной технологии в области	Лекция-беседа

						производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства, проводить экспериментальные исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства. **Владеть:** современными технологиями в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства, современными методами исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства.	
7	Применение математической статистики в технологических исследованиях.	1/0,03	2/0,05	Выборочный метод в технологических исследованиях. Статистические методы проверки гипотез. Дисперсионный анализ, сущность и модели дисперсионного анализа результатов технологических	ОПК-4 ОПК-5	**Знать:** современные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции; нормативную документацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, передовую отечественную и зарубежную информацию в области производства и переработки сельскохозяйственной	Лекция-беседа

				опытов. Корреляционно-регрессионный анализ в технологических исследованиях.		продукции; нормативную документацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции. **Уметь:** обосновывать выбор конкурентноспособной технологии в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства, проводить экспериментальные исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства. **Владеть:** современными технологиями в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства, современными методами исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства.	
8	Математические методы исследования.	1/0,03		В основе математических методов исследований лежат следующие	ОПК-4 ОПК-5	**Знать:** современные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции; нормативную	Лекция-беседа

				ключевые понятия: вариация, виды изменчивости, кривая распределения, закономерности нормального распределения, гистограмма, сумма квадратов отклонений (СК), число степеней свободы (сс), дисперсия, ошибка, совокупность, выборка, ковариация, корреляция, регрессия, критерии: t, F и НСР, уровень значимости, доверительный интервал, параметр и статистическая характеристика, статистическая и рабочая гипотезы.		документацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, передовую отечественную и зарубежную информацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции; нормативную документацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции. **Уметь:** обосновывать выбор конкурентноспособной технологии в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства, проводить экспериментальные исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства. **Владеть:** современными технологиями в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства, современными методами исследования в	

						области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства.	
9	Совокупность и выборка.	1/0,03		По отдельным признакам не всегда можно изучить всю совокупность особей. Поэтому прибегают к изучению части ее, по которой делают общее заключение. Группа объектов, подлежащих изучению, называется генеральной совокупностью, а часть объектов, попавших в исследование, – выборочной совокупностью, или выборкой.	ОПК-4 ОПК-5	**Знать:** современные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции; нормативную документацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, передовую отечественную и зарубежную информацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции; нормативную документацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции. **Уметь:** обосновывать выбор конкурентноспособной технологии в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства, проводить экспериментальные исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и	Лекция-беседа

						животноводства. **Владеть:** современными технологиями в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства, современными методами исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства.	
10	Количественная и качественная изменчивость.	1/0,03		Все признаки имеют количественный или качественный характер. Аналогично различаются виды изменчивости. Однако для измерения не-которых признаков, отражающих качество продукта, используют метрическую шкалу и тогда его изменчивость классифицируют как количественную. Различия объектов по форме или окраске характеризуют атрибутивной изменчивостью, которая представляет	ОПК-4 ОПК-5	**Знать:** современные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции; нормативную документацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, передовую отечественную и зарубежную информацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции; нормативную документацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции. **Уметь:** обосновывать выбор конкурентноспособной технологии в области производства, переработки и	Лекция-беседа

				собой общий случай качественной изменчивости.		хранения продукции растениеводства и животноводства, проводить экспериментальные исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства. **Владеть:** современными технологиями в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства, современными методами исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства.	
11	Статистические характеристики для оценки признаков при количественной и качественной изменчивости.	2/0,05		Статистические характеристики для оценки признаков при количественной и качественной изменчивости. При изучении математических методов необходимо усвоить логическую последовательность анализа исследования: объект, изучаемый	ОПК-4 ОПК-5	**Знать:** современные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции; нормативную документацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, передовую отечественную и зарубежную информацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции; нормативную	Лекция-беседа

				признак, результат его измерения (цифра, или дата) и статистическая обработка, статистическое заключение и технологическая интерпретация.		документацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции. **Уметь:** обосновывать выбор конкурентноспособной технологии в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства, проводить экспериментальные исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства. **Владеть:** современными технологиями в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства, современными методами исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства.	
12	Дисперсионный анализ.	2/0,05	2/0,05	Сущность и основы метода. Оценка существенности разности между выборочными	ОПК-4 ОПК-5	**Знать:** современные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции; нормативную документацию в области	Лекция-беседа

				средними. Схемы (модели) дисперсионного анализа результатов однофакторных и многофакторных опытов.		производства и переработки сельскохозяйственной продукции, передовую отечественную и зарубежную информацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции; нормативную документацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции. **Уметь:** обосновывать выбор конкурентноспособной технологии в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства, проводить экспериментальные исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства. **Владеть:** современными технологиями в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства, современными методами исследования в области производства,	

						переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства.	
13	Статистические методы проверки гипотез.	1/0,03		Точечная и интервальная оценки параметров распределения. Понятие о нулевой гипотезе и методах ее проверки. Оценка существенности разности выборочных средних по t-критерию. Непараметрические критерии. Проверка гипотезы о принадлежности «сомнительной» даты к совокупности.	ОПК-4 ОПК-5	**Знать:** современные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции; нормативную документацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, передовую отечественную и зарубежную информацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции; нормативную документацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции. **Уметь:** обосновывать выбор конкурентноспособной технологии в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства, проводить экспериментальные исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства.	Лекция-беседа

						Владеть: современными технологиями в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства, современными методами исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства.	
14	Документация и отчетность.	2/0,05		Первичные документы. Порядок ведения, хранения и проверки документации по опытам. Требования к научному отчету, основные разделы научного отчета. Литературное оформление документации по опыту. Реклама и реализация (продажа) научных разработок.	ОПК-4 ОПК-5	**Знать:** современные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции; нормативную документацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, передовую отечественную и зарубежную информацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции; нормативную документацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции. **Уметь:** обосновывать выбор конкурентноспособной технологии в области производства, переработки и хранения продукции	Лекция-беседа

						растениеводства и животноводства, проводить экспериментальные исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства. **Владеть:** современными технологиями в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства, современными методами исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства.	
	Итого:	**17/0,47**	**8/0,22**				

5.4. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических и семинарских занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
1	1	Основы научного творчества в технологических исследованиях.	2/0,05	
2	2	Изучение методов иллюстрации данных наблюдения.	2/0,05	
3	3	Этапы проведения научно-исследовательских работ	2/0,05	
4	4	Вычисление ошибок статистического наблюдения.	2/0,05	
5	5	Построение сводок, группировок	2/0,05	
6	6	Разработка сказуемого статистических таблиц.	2/0,05	
7	7	Статистическая обработка результатов исследования.	2/0,05	
8	8	Метод прямой мозговой атаки	2/0,05	2/0,05
9	9	Метод обратной мозговой атаки	2/0,05	2/0,05
10	10	Комбинированное использование методов мозговой атаки	2/0,05	2/0,05
11	11	Вычисление статистических характеристик количественной изменчивости	4/0,11	
12	12	Вычисление статистических характеристик качественной изменчивости	4/0,11	
13	13	Дисперсионный анализ	4/0,11	2/0,05
14	14	Документация и отчетность.	2/0,05	
	Итого		**34/0,94**	**8/0,22**

5.5 Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах – учебным планом не предусмотрены

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах / трудоемкость в з.е.
1	-	-	-

5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрены.

5.7. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
				ОФО	ЗФО
1.	Научное исследование и его	Обсуждение докладов	1 неделя	4/0,11	8/0,22

	сущность.				
2.	Методы научного познания, их сущность и возможности	Обсуждение докладов	2 неделя	4/0,11	8/0,22
3.	Методы технологических исследований.	Составление плана-конспекта	3 неделя	4/0,11	8/0,22
4.	Общие принципы и этапы планирования эксперимента.	Обсуждение докладов	4 неделя	4/0,11	8/0,22
5.	Этапы проведения научно-исследовательских работ.	Обсуждение докладов	5 неделя	4/0,11	8/0,22
6.	Метод «мозговой атаки» по поиску и оценке идеи обновления ассортимента продукции.	Составление плана-конспекта	6 -8неделя	4/0,11	8/0,22
7.	Применение математической статистики в технологических исследованиях.	Обсуждение докладов	9 неделя	4/0,11	8/0,22
8.	Математические методы исследования.	Составление плана-конспекта	10 неделя	4/0,11	8/0,22
9.	Совокупность и выборка.	Обсуждение докладов	11 неделя	4/0,11	8/0,22
10.	Количественная и качественная изменчивость.	Составление плана-конспекта	12 неделя	4/0,11	8/0,22
11.	Статистические характеристики для оценки признаков при количественной и качественной изменчивости.	Составление плана-конспекта	13 неделя	4/0,11	8/0,22
12.	Дисперсионный анализ.	Обсуждение докладов	14-15 неделя	4/0,11	8/0,22
13.	Статистические методы проверки гипотез.	Обсуждение докладов	16 неделя	4/0,11	8/0,22
14.	Документация и отчетность.	Обсуждение докладов	17 неделя	5/0,13	15/0,41
	Итого			**57/1,58**	**119/3,30**

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Методические указания (собственные разработки)

6.2. Литература для самостоятельной работы

1. Космин, В.В. Основы научных исследований (Общий курс) [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Космин. - М.: РИОР, ИНФРА-М, 2020. - 238 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1088366
2. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.И. Герасимов и др. - М.: Форум: Инфра-М, 2020. - 271 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1094113
3. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров / И.Н. Кузнецов. - Москва: Дашков и К, 2020. - 282 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1093235

4. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров / М.Ф. Шкляр. - Москва: Дашков и К, 2019. - 208 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1093533
5. Кирюшин, Б.Д. Основы научных исследований в агрономии [Электронный ресурс]: учебник / Кирюшин Б.Д., Усманов Р.Р., Васильев И.П. - СПб.: Квадро, 2016. - 407 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/60208
6. Полоус, Г.П. Основные элементы методики полевого опыта [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.П. Полоус, А.И. Войсковой. - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет: АГРУС, 2013. - 116 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514379
7. Кожухар, В.М. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Кожухар. - М.: Дашков и К, 2013. - 216 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415587

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Основы научных исследований в технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции».

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

Этапы формирования компетенции (номер семестра согласно учебному плану)	Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	
5	**Основы научных исследований в технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции**
6,7	Технологическая практика
7	Научно-исследовательская работа
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Выполнение и защита и выпускной квалификационной работы
ОПК-5. Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	
5	**Основы научных исследований в технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции**
7	Научно-исследовательская работа
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Выполнение и защита и выпускной квалификационной работы

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	**удовлетворительно**	**хорошо**	**отлично**	
ОПК-5. Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности					
Знать: передовую отечественную и зарубежную информацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции; нормативную документацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	письменный опрос, экзамен
Уметь: проводить экспериментальные исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: современными методами исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности					
Знать: современные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции; нормативную документацию в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	письменный опрос, экзамен
Уметь: обосновывать выбор	Частичные	Неполные умения	Умения полные,	Сформированн	

конкурентноспособной технологии в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства.	умения		допускаются небольшие ошибки	ые умения	
Владеть: современными технологиями в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

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

Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине

1. Сущность и основные этапы статистической работы.
2. Статистическое наблюдение и его организация.
3. Статистическое наблюдение, формы, способы и методы наблюдения.
4. Измерение, измерители, регистрация данных.
5. Выборочное наблюдение, методы и способы проведения.
6. Ошибки репрезентативности.
7. Статистическая сводка.
8. Статистическая группировка.
9. Виды и порядок проведения статистических группировок.
10. Интервалы группировок.
11. Ранжированный вариационный ряд.
12. Неранжированный вариационный ряд.
13. Разноска вариант по группам.
14. Виды и правила построения математических таблиц.
15. Абсолютные величины.
16. Относительные величины.
17. Средние величины.
18. Количественная изменчивость.
19. Качественная изменчивость.
20. Статистические показатели количественной изменчивости.
21. Статистические показатели качественной изменчивости.
22. Дисперсионный анализ.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Критерии оценки знаний студентов на экзамене

Оценка «отлично» ставится, если студент строит ответ логично в соответствии с планом, обнаруживает максимально глубокое знание профессиональных терминов, понятий, категорий, концепций и теорий. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры. Обнаруживает аналитический подход в освещении различных концепций. Делает содержательные выводы. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации.

Оценка «хорошо» ставится, если студент строит свой ответ в соответствии с планом. В ответе представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, однако наблюдается некоторая непоследовательность анализа. Выводы правильны. Речь грамотна, используется профессиональная лексика. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументируются. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры отсутствуют.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при условии недостаточного раскрытия профессиональных понятий, категорий, концепций, теорий. Студент проявляет стремление подменить научное обоснование проблем рассуждениями обыденно-повседневного бытового характера. Ответ содержит ряд серьезных ошибок. Оценка «неудовлетворительно» ставится также при отказе от ответа, или если представленный ответ полностью не по существу содержащихся в экзаменационном задании вопросов.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература

1. Космин, В.В. Основы научных исследований (Общий курс) [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Космин. - М.: РИОР, ИНФРА-М, 2020. - 238 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1088366
2. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.И. Герасимов и др. - М.: Форум: Инфра-М, 2020. - 271 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1094113
3. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров / И.Н. Кузнецов. - Москва: Дашков и К, 2020. - 282 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1093235
4. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров / М.Ф. Шкляр. - Москва: Дашков и К, 2019. - 208 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1093533

8.2 Дополнительная литература

1. Кирюшин, Б.Д. Основы научных исследований в агрономии [Электронный ресурс]: учебник / Кирюшин Б.Д., Усманов Р.Р., Васильев И.П. - СПб.: Квадро, 2016. - 407 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/60208
2. Полоус, Г.П. Основные элементы методики полевого опыта [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.П. Полоус, А.И. Войсковой. - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет: АГРУС, 2013. - 116 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514379
3. Кожухар, В.М. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Кожухар. - М.: Дашков и К, 2013. - 216 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415587

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

- Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://mkgtu.ru/
- Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://www.government.ru
- Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://www.garant.ru/
- Научная электронная библиотека www.eLIBRARY.RU – Режим доступа: http://elibrary.ru/
- Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: // http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: http://window.edu.ru/
- Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – http://docs.cntd.ru/

9.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Учебно-методические материалы по лекциям дисциплины «Основы научных исследований в технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции»

Раздел/Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Формируемые компетенции
Научное исследование и его сущность.	**по источнику знаний:** лекция, чтение, конспектирование **по назначению:** приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний **по типу познавательной деятельности**: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания	ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.
Методы научного познания, их сущность и возможности	**по источнику знаний:** лекция, чтение, конспектирование **по назначению:** приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний **по типу познавательной деятельности**: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания	ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.
Методы технологических исследований.	**по источнику знаний:** лекция, чтение, конспектирование **по назначению:** приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний **по типу познавательной деятельности**: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания	ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.
Общие принципы и этапы планирования эксперимента.	**по источнику знаний:** лекция, чтение, конспектирование	Изучение нового учебного	Устная речь, учебники,	ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в

	по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний **по типу познавательной деятельности**: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	материала, контроль знаний, самостоятельная работа	учебные пособия, книги, тестовые задания	профессиональной деятельности ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.
Этапы проведения научно-исследовательских работ.	**по источнику знаний:** лекция, чтение, конспектирование **по назначению:** приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний **по типу познавательной деятельности**: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания	ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.
Метод «мозговой атаки» по поиску и оценке идеи обновления ассортимента продукции.	**по источнику знаний:** лекция, чтение, конспектирование **по назначению:** приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний **по типу познавательной деятельности**: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания	ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.
Применение математической статистики в технологических исследованиях.	**по источнику знаний:** лекция, чтение, конспектирование **по назначению:** приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний **по типу познавательной деятельности**: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания	ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.
Математические методы исследования.	**по источнику знаний:** лекция, чтение, конспектирование	Изучение нового учебного	Устная речь, учебники,	ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в

	по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний **по типу познавательной деятельности**: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	материала, контроль знаний, самостоятельная работа	учебные пособия, книги, тестовые задания	профессиональной деятельности ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.
Совокупность и выборка.	**по источнику знаний:** лекция, чтение, конспектирование **по назначению:** приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний **по типу познавательной деятельности**: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания	ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.
Количественная и качественная изменчивость.	**по источнику знаний:** лекция, чтение, конспектирование **по назначению:** приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний **по типу познавательной деятельности**: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания	ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.
Статистические характеристики для оценки признаков при количественной и качественной изменчивости.	**по источнику знаний:** лекция, чтение, конспектирование **по назначению:** приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний **по типу познавательной деятельности**: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания	ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.
Дисперсионный анализ.	**по источнику знаний:** лекция, чтение, конспектирование	Изучение нового учебного	Устная речь, учебники,	ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в

	по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний **по типу познавательной деятельности**: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	материала, контроль знаний, самостоятельная работа	учебные пособия, книги, тестовые задания	профессиональной деятельности ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.
Статистические методы проверки гипотез.	**по источнику знаний:** лекция, чтение, конспектирование **по назначению:** приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний **по типу познавательной деятельности**: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания	ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.
Документация и отчетность.	**по источнику знаний:** лекция, чтение, конспектирование **по назначению:** приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний **по типу познавательной деятельности**: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания	ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.

Учебно-методические материалы по практическим занятиям дисциплины «Основы научных исследований в технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции»

№ раздела дисциплины	**Наименование практических работ**	**Методы обучения**	**Способы (формы) обучения**	**Средства обучения**

Научное исследование и его сущность.	Основы научного творчества в технологических исследованиях.	**по источнику знаний:** лекция, чтение, конспектирование **по назначению:** приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний **по типу познавательной деятельности**: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Контрольная работа, экзамен
Методы научного познания, их сущность и возможности	Изучение методов иллюстрации данных наблюдения.	**по источнику знаний:** лекция, чтение, конспектирование **по назначению:** приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний **по типу познавательной деятельности**: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Контрольная работа, тесты, реферат, доклад, круглый стол, экзамен
Методы технологических исследований.	Этапы проведения научно-исследовательских работ	**по источнику знаний:** лекция, чтение, конспектирование **по назначению:** приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний **по типу познавательной деятельности**: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Контрольная работа, тесты, реферат, доклады, экзамен
Общие принципы и этапы планирования эксперимента.	Вычисление ошибок статистического наблюдения.	**по источнику знаний:** лекция, чтение, конспектирование **по назначению:** приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний **по типу познавательной деятельности**: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Контрольная работа, тесты, доклады, круглый стол, экзамен
Этапы проведения научно-исследовательских работ.	Построение сводок, группировок	**по источнику знаний:** лекция, чтение, конспектирование **по назначению:** приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний **по типу познавательной деятельности**: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Контрольная работа, тесты, реферат, доклады, экзамен
Метод «мозговой атаки» по	Разработка	**по источнику знаний:** лекция, чтение,	Изучение нового	Контрольная работа,

поиску и оценке идеи обновления ассортимента продукции.	сказуемого статистических таблиц.	конспектирование **по назначению:** приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний **по типу познавательной деятельности**: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	тесты, реферат, доклады, круглый стол, экзамен
Применение математической статистики в технологических исследованиях.	Статистическая обработка результатов исследования.	**по источнику знаний:** лекция, чтение, конспектирование **по назначению:** приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний **по типу познавательной деятельности**: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Контрольная работа, тесты, реферат, доклады, экзамен
Математические методы исследования.	Метод прямой мозговой атаки	**по источнику знаний:** лекция, чтение, конспектирование **по назначению:** приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний **по типу познавательной деятельности**: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Контрольная работа, тесты, реферат, доклады, экзамен
Совокупность и выборка.	Метод обратной мозговой атаки	**по источнику знаний:** лекция, чтение, конспектирование **по назначению:** приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний **по типу познавательной деятельности**: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Контрольная работа, тесты, реферат, доклады, экзамен
Количественная и качественная изменчивость.	Комбинированное использование методов мозговой атаки	**по источнику знаний:** лекция, чтение, конспектирование **по назначению:** приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний **по типу познавательной деятельности**: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Контрольная работа, тесты, реферат, доклады, экзамен

Статистические характеристики для оценки признаков при количественной и качественной изменчивости.	Вычисление статистических характеристик количественной и изменчивости	**по источнику знаний:** лекция, чтение, конспектирование **по назначению:** приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний **по типу познавательной деятельности**: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Контрольная работа, тесты, реферат, доклады, экзамен
Дисперсионный анализ.	Вычисление статистических характеристик и качественной изменчивости	**по источнику знаний:** лекция, чтение, конспектирование **по назначению:** приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний **по типу познавательной деятельности**: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Контрольная работа, тесты, реферат, доклады, экзамен
Статистические методы проверки гипотез.	Дисперсионный анализ	**по источнику знаний:** лекция, чтение, конспектирование **по назначению:** приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний **по типу познавательной деятельности**: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Контрольная работа, тесты, реферат, доклады, экзамен
Документация и отчетность.	Документация и отчетность.	**по источнику знаний:** лекция, чтение, конспектирование **по назначению:** приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний **по типу познавательной деятельности**: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Контрольная работа, тесты, реферат, доклады, экзамен

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Наименование программного обеспечения, производитель	Реквизиты подтверждающего документа (№ лицензии, дата приобретения, срок действия)
Microsoft Office Word 2010	Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO (14.0.6024.1000) 02260-018-0000106-48095
Adobe Reader 9	Бесплатно, 01.02.2019,
K-Lite Codec Pack, Codec Guide	Бесплатно, 01.02.2019, бессрочный
OCWindows7 Профессиональная, MicrosoftCorp.	№ 00371-838-5849405-85257, 23.01.2012, бессрочный
7-zip.org	GNU LGPL
Офисный пакет WPSOffice	Свободно распространяемое ПО

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Электронная библиотечная система издательства «Лань» (https://e.lanbook.com).
Электронная библиотечная система издательства «Консультант студента» (http://www.studentlibrary.ru)
Электронная библиотечная система «IPRbooks» (http://www.iprbookshop.ru).
Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» (http://www.znanium.com).
Научная электронная библиотека (НЭБ) (http://www.elibrary.ru).
Электронная Библиотека Диссертаций (https://dvs.rsl.ru).
КиберЛенинка (http://cyberleninka.ru).
Национальная электронная библиотека (http://нэб.рф).

11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа

Специальные помещения		
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ауд. 2-42а, ул. Первомайская, 210, 4 этаж. Аудитория для практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: ауд. 2-27, ул. Первомайская, 210, 2 этаж.	Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс на 22 посадочных мест, оснащенный компьютером *Pentium* с выходом в Интернет Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс на 20 посадочных мест, оснащенный компьютером *Pentium* с выходом в Интернет	1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение: 1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»; 2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»; 3. Офисный пакет «WPS office»; 4. Программа для работы с архивами «7zip»; 5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»;
Помещения для самостоятельной работы		
Читальный зал НБ ФГБОУ «МГТУ», для самостоятельной работы обучающихся: ул. Первомайская, 191, 3 этаж	Читальный зал НБ ФГБОУ «МГТУ» имеет 150 посадочных мест, компьютерное оснащение на 30 посадочных мест с выходом в ИНТЕРНЕТ; дистанционный (Wi-Fi) оснащен специализированной мебелью (столы, стулья, шкафы, шкафы выставочные), оргтехника (мультимедийные проекторы, принтеры, сканеры, ксероксы).	1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение: 1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»; 2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»;

		3. Офисный пакет «WPS office»; 4. Программа для работы с архивами «7zip»; 5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»;

12. **Дополнения и изменения в рабочей программе**
за _____/_____ учебный год

В рабочую программу _____
(наименование дисциплины)

для направления (специальности) _____
(номер направления (специальности)

вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
_____
(наименование кафедры)

«____»_____20 _г.

Заведующий кафедрой _____ _____
(подпись) (Ф.И.О.)