

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 03.07.2024 08:18:45

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
Высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»**

Факультет технического сервиса в АПК

**ОПОП по направлению подготовки
35.04.06 Агроинженерия**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.01 Методика экспериментальных исследований**

**Направленность (профиль)
«Управление технологическими процессами в АПК»**


Омск 2024

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Факультет технического сервиса в АПК

ОПОП по направлению подготовки
35.04.06 – Агроинженерия

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
 В.В. Мяло
«24» июня 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан
 Е.В. Демчук
«24» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.О.01 Методика экспериментальных исследований

Направленность (профиль) «Управление технологическими процессами в АПК»

Обеспечивающая преподавание дисциплины
кафедра -

агроинженерии

Разработчик (и) РП:

докт. техн. наук, профессор



У.К. Сабиев

Внутренние эксперты:

Председатель МК,
старший преподаватель



А.Г. Кулаева

Начальник управления информационных
технологий



П.И. Ревякин

Заведующий методическим отделом УМУ



Г.А. Горелкина

Директор НСХБ



И.М. Демчукова

Омск 2024

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, утверждённый приказом Министерства образования и науки от 26.07.2017г. № 709;

- основная профессиональная образовательная программа подготовки магистра, по направлению 35.04.06 Агроинженерия, направленность «Управление технологическими процессами в АПК».

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины» ОПОП.

- является дисциплиной обязательной для изучения¹.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к организационно-управленческому, научно-исследовательскому, технологическому видам деятельности; к решению им профессиональных задач, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

Цель дисциплины: формирование у студентов необходимого объёма знаний, умений и навыков по вопросам применения методов экспериментальных исследований.

2.2 Перечень компетенций формируемых в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Универсальные компетенции					
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{УК-1} Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знать и понимать методы анализа и синтеза информации, системный подход для решения поставленных задач	Уметь проводить анализ и синтез информации, использовать системный подход для решения поставленных задач	Владеть навыками анализа и синтеза информации, системного подхода для решения поставленных задач
		ИД-3 _{УК-1} Определяет в рамках выбранного алгоритма	Знает и понимает в рамках выбранного алгоритма	Уметь определять в рамках выбранного алгоритма	Владеть навыками научных исследований результаты и готовить отчёты

¹ В случае если дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося, то пишется следующий текст:

- относится к дисциплинам по выбору;

- является обязательной для изучения, если выбрана обучающимся.

		вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения.	вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, способы их решения.	вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Умеет предложить способы их решения	
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации	ИД-1 _{опк-1} Знает основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии	Знать и понимать основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии	Умеет решать задачи анализа достижений науки и производства в агроинженерии	Владеет основными методами анализа достижений науки и производства в агроинженерии
ОПК-4	Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчётные документы	ИД-1 _{опк-4} Анализирует методы и способы решения исследовательских задач.	Знает и понимает анализ методов и способов решения исследовательских задач	Уметь решать задачи анализа методов и способов решения исследовательских задач	Владеть навыками анализа методов и способов решения исследовательских задач
		ИД-3 _{опк-4} Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач.	Знает, понимает и формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач.	Умеет формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач.	Владеет навыками формулирования результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач.

2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
УК-1	ИД-1 _{УК-1} Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Полнота знаний	Знает проблему, как систему, т.е. её структуру и связи между элементами структуры	Не знает проблему как систему, т.е. её структуру и связи между элементами структуры	Знает проблему как систему, т.е. её структуру и связи между элементами структуры на минимальном уровне, но достаточно для решения практических задач	Знание проблемы как системы, т.е. её структуру и связи между элементами структуры в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Знание проблемы как системы, т.е. её структуру и связи между элементами структуры полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний в полной мере достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Опрос, РГР, контрольная работа
		Наличие умений	Умеет анализировать проблему, как систему, т.е. её структуру и связи между элементами структуры	Не умеет анализировать проблему, как систему, т.е. её структуру и связи между элементами структуры	Умеет анализировать проблему, как систему, т.е. её структуру и связи между элементами структуры на минимальном уровне, но достаточно для решения практических задач	Умеет анализировать проблему, как систему, т.е. её структуру и связи между элементами структуры в целом соответствует требованиям. Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Умение анализировать проблему, как систему, т.е. её структуру и связи между элементами структуры полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	

		Наличие навыков (владение опытом)	Наличие навыков анализа проблемы, как системы, т.е. её структуру и связи между элементами структуры	Нет навыков анализа проблемы, как системы, т.е. её структуры и связи между элементами структуры	Обладает навыками анализа проблемы, как системы, т.е. её структуры и связи между элементами структуры на минимальном уровне, но достаточном для решения практических задач	Обладает навыками анализа проблемы, как системы, т.е. её структуры и связи между элементами структуры в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Обладает навыками анализа проблемы, как системы, т.е. её структуры и связи между элементами структуры в полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	
ОПК-1	ИД-1 _{ОПК-1} Знает основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии.	Полнота знаний	Знает основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии.	Не знает основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии.	Знает на минимальном уровне, но достаточном для решения практических задач основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии.	Знает на достаточном уровне основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Знает полностью основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Опрос, РГР, контрольная работа
		Наличие умений	Умеет использовать основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии.	Не умеет использовать основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии.	Умеет на минимальном уровне, но достаточном для решения практических задач с использованием основных методов анализа достижений науки и производства в агроинженерии.	Умеет на достаточно высоком уровне использовать основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Умеет полностью использовать основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки использования методов анализа достижений науки и производства в агроинженерии.	Не имеет навыков использования методов анализа достижений науки и производства в агроинженерии	Имеет навыки использования методов анализа достижений науки и производства в агроинженерии на минимальном уровне, но достаточном для решения практических	Имеет на достаточном уровне навыки использования методов анализа достижений науки и производства в агроинженерии. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения	Имеет полностью навыки использования методов анализа достижений науки и производства в агроинженерии. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для	

					задач с использованием основных методов анализа достижений науки и производства в агроинженерии.	стандартных практических (профессиональных) задач	решения стандартных практических (профессиональных) задач	
ОПК-4	ИД-1 _{ОПК-4} Анализирует методы и способы решения исследовательских задач.	Полнота знаний	Анализирует методы и способы решения исследовательских задач.	Не анализирует методы и способы решения исследовательских задач.	Анализирует на минимальном уровне, но достаточно для решения практических задач методы и способы решения исследовательских задач.	Анализирует на достаточном уровне методы и способы решения исследовательских задач. Имеющихся умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Анализирует в полной мере методы и способы решения исследовательских задач. Имеющихся умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Опрос, РГР, контрольная работа
		Наличие умений	Умеет анализировать методы и способы решения исследовательских задач.	Не умеет анализировать методы и способы решения исследовательских задач.	Умеет анализировать на минимальном уровне, но достаточно для решения практических задач методы и способы решения исследовательских задач.	Умеет анализировать на достаточном уровне методы и способы решения исследовательских задач. Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Умеет анализировать в полной мере методы и способы решения исследовательских задач. Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Опрос, РГР, контрольная работа
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки анализа методов и способов решения исследовательских задач.	Не имеет навыков анализа методов и способов решения исследовательских задач.	Имеет навыки анализа методов и способов решения исследовательских задач на минимальном уровне, но достаточно для решения практических задач методы и способы решения исследовательских задач.	Имеет навыки анализа методов и способов решения исследовательских задач на достаточном уровне навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Имеет навыки анализа методов и способов решения исследовательских задач. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Опрос, РГР, контрольная работа
	ИД-3 _{ОПК-4} Формулирует результаты,	Полнота знаний	Формулирует результаты, полученные в	Не формулирует результаты, полученные в ходе решения	Формулирует на минимальном уровне, но достаточно для	Формулирует на достаточном уровне результаты, полученные	Формулирует полностью результаты, полученные в ходе решения	Опрос, РГР, контрольная работа

	полученные в ходе решения исследовательских задач.		ходе решения исследовательских задач.	исследовательских задач.	решения практических задач результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач.	в ходе решения исследовательских задач. Имеющихся умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	исследователь Имеющихся умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.	
	Наличие умений	Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач.	Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач.	Не умеет формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач.	Умеет формулировать на минимальном уровне, но достаточно для решения практических задач результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач.	Умеет на достаточном уровне формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач. Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Умеет полностью формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач. Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Опрос, РГР, контрольная работа
	Наличие навыков (владение опытом)	Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач.	Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач.	Не имеет навыков формулирования результатов, полученные в ходе решения исследовательских задач.	Имеет навыки формулирования на минимальном уровне, но достаточно для решения практических задач результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач.	Имеет навыки формулирования на достаточном уровне, но достаточно для решения исследовательских задач. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Имеет навыки формулирования на достаточном уровне результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Имеет навыки полностью формулирования результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач

2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.О.04 Патентование и защита интеллектуальной собственности	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		
Б1.В.01 Научные основы технической эксплуатации машин	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Б1.В.01 Научные основы технической эксплуатации машин	
Б1.О.08 Технологии и технологические комплексы машин в растениеводстве	Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации	Б1.О.08 Технологии и технологические комплексы машин в растениеводстве	
Б1.О.06 Стратегический менеджмент на предприятиях АПК	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Б1.О.06 Стратегический менеджмент на предприятиях АПК	
Б2.О.01.01(П) Проектно-технологическая практика	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		
Б2.О.01.02 (П) Эксплуатационная практика	Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации	Б2.О.01.02 (П) Эксплуатационная практика	
Б2.О.01.03 (П) Научно-исследовательская работа	Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации	Б2.О.01.03 (П) Научно-исследовательская работа	
Б2.В.01.01 (Пд) Преддипломная практика	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач,	Б2.В.01.01 (Пд) Преддипломная практика	

* - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе

2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

– учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины;

- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма экзамена по предыдущей.

2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;
- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;
- 3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;
- 4) гражданско-правовое воспитание личности;
- 5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 2_семестре(-ах) 1 курса.
Продолжительность семестра (-ов) 11 3/6 недель.

Вид учебной работы	Трудоемкость, час			
	семестр, курс*			
	очная форма		заочная форма	
	2 сем.	№ сем.	1 сем.	2 сем.
1. Контактная работа				
1.1. Аудиторные занятия, всего	44		2	10
- лекции	10		2	2
- практические занятия (включая семинары)				
- лабораторные работы	34			8
3.1. Консультации (в соответствии с учебным планом)				
2. Внеаудиторная академическая работа	100		34	125
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:				
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**				
- Научной статьи	20			
- Контрольной работы				15
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	50		34	90
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	15			10

2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):		15			10
3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины		36			9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:		180			180
		5			5
<i>Примечание:</i> * – семестр – для очной и очно-заочной формы обучения, курс – для заочной формы обучения; ** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;					

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и общая схема ее реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела	общая	Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации		№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
		Контактная работа					ВАРС				
		Аудиторная работа				Консультации (в соответствии с учебным планом)	всего	Физиологические виды			
		всего	лекции	практические (всех форм)	лабораторные						
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Очная форма обучения											
1	Краткие сведения из теории вероятностей	22	2	2				20			УК-1 ОПК-4
	1.1 Случайные величины	2	2			2				опрос	
	1.2 Числовые характеристики случайных величин	2	2			2				опрос	
2	1.3 Законы распределения случайных величин	2	2			2				опрос	
	Основы постановки и проведения экспериментальных исследований	24	4	2		2		20			ОПК-1 ОПК-4
	2.1 Понятие эксперимента и характеристики объекта исследования	2	2			2				опрос	
	2.2 Специфика проведения экспериментальных исследований	2	2			2				опрос	
3	2.3 Этапы постановки и проведения экспериментальных исследований	2	2			2				тест	
	Обработка результатов эксперимента	22	2	2				20			ОПК-4
	3.1. Погрешности измерений	2	2			2				опрос	
	3.2. Предварительная обработка экспериментальных данных	2	2			2				опрос	
	3.3. Определение параметров эмпирических зависимостей методом наименьших квадратов	2	2			2				опрос	
4	3.4. Корреляционный анализ экспериментальных данных	2	2			2				тест	
	Планирование экспериментов	22	2	2				20			ОПК-4
	4.1. Планирование однофакторного эксперимента	2	2			2				опрос	
	4.2. Планирование многофакторного эксперимента	2	2			2				опрос	

	4.3.Экспериментальная оптимизация при постановке многофакторных экспериментов	2	2			2				опрос	
5	5. Статистическая обработка результатов исследования	22	2	2				20		тест	ОПК-1 ОПК-4
	5.1.Определение дисперсии опытов	2	2			2					
	5.2.Определение однородности опытов	2	2			2					
	5.3. Определение адекватности модели	2	2			2					
	Промежуточная аттестация	36	×	×	×	×		×	×	Экзамен	
Итого по дисциплине		180	44	10		34		100	20		
Заочная форма обучения											
1	1 Краткие сведения из теории вероятностей	34	4	2		2		30		опрос	УК-1 ОПК-4
	1.1 Случайные величины										
	1.2 Числовые характеристики случайных величин										
	1.3 Законы распределения случайных величин										
2	2 Основы постановки и проведения экспериментальных исследований	34	4	2		2		30		опрос	ОПК-1 ОПК-4
	2.1 Понятие эксперимента и характеристики объекта исследования										
	2.2 Специфика проведения экспериментальных исследований										
	2.3 Этапы постановки и проведения экспериментальных исследований										
3	3. Обработка результатов эксперимента	31	2			2		29		опрос	ОПК-4
	3.1. Погрешности измерений										
	3.2. Предварительная обработка экспериментальных данных										
	3.3. Определение параметров эмпирических зависимостей методом наименьших квадратов										
	3.4. Корреляционный анализ экспериментальных данных										
4	4. Планирование экспериментов	36	1			1		35		опрос	ОПК-4
	4.1. Планирование однофакторного эксперимента										
	4.2.Планирование многофакторного эксперимента										
	4.3.Экспериментальная оптимизация при постановке многофакторных экспериментов										
5	5. Статистическая обработка результатов исследования	36	1			1		35		опрос	ОПК-1 ОПК-4
	5.1.Определение дисперсии опытов										
	5.2.Определение однородности опытов										
	5.3. Определение адекватности модели										
	Промежуточная аттестация	9	×	×	×	×		×	×	Экзамен	
Итого по дисциплине		180	12	4		8		159	15		

4.2 Лекционный курс.

Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

№	Тема лекции. Основные вопросы темы		Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения	
			очная форма	заочная форма		
раздела	лекции					
1	2	3		4	5	6
1	1	Тема: Числовые характеристики случайных величин		2	2	
		1. Математическое ожидание				
		2. Дисперсия, среднее квадратическое отклонение				

2	2	Тема: Этапы постановки и проведения экспериментальных исследований	2	2	
		1. Общие сведения об экспериментальном исследовании			
		2. Объект и предмет исследования			
3	3	Тема: Определение параметров эмпирических зависимостей методом наименьших квадратов	2		Проблемная
		1. Общие сведения о методе наименьших квадратов			
		2. Определение параметров линейной и квадратичной эмпирических зависимостей			
4	4	Тема: Планирование многофакторного эксперимента	2		Проблемная
		1. Выбор факторов, кодирование факторов			
		2. План полнофакторного эксперимента			
5	5	Статистическая обработка результатов исследования	2		Проблемная
		1. Определение однородности параллельных опытов			
		2. Определение коэффициентов математической модели			
		3. Определение адекватности модели			
Общая трудоемкость лекционного курса			10	4	х
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения		10	- очная форма обучения		6
- заочная форма обучения		4	- заочная форма обучения		-
Примечания:					
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;					
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.					

4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины не предусмотрено

4.4 Лабораторный практикум.

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения*
раздела	ЛЗ*	ЛР*		очная форма	заочная форма	предусмотрена подготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	1	Вводное занятие	2				Дискуссия
2	2	2	Математическое ожидание	2		+		
	3	3	Показатели вариации (Определение дисперсии, среднеквадратического отклонения)	2	2	+		
3	4	4	Этапы научного исследования	2	2	+		Дискуссия
	5	5	Определение параметров линейной зависимости методом наименьших квадратов	2		+		
4	6	6	Определение параметров квадратичной	4	2	+		

			зависимости методом наименьших квадратов					
	7	7	Метод априорной ранговой корреляции	2		+		Групповой метод
	8	8	Уровни варьирования и кодирование факторов	2		+		
	9	9	Планирование однофакторного эксперимента	2		+		
	10	10	Планирование многофакторного эксперимента	2		+		Разбор конкретных ситуаций
	11	11	Определение однородности параллельных опытов	4		+		
	12	12	Оценка коэффициентов полного многофакторного эксперимента 2^3	2		+		
	13	13	Ортогональный центрально-композиционный план	2		+		Разбор конкретных ситуаций
5	14	14	Оценка коэффициентов ортогонального центрально - композиционного плана 2^2	2	2	+		
5	15	15	Адекватность математической модели	2		+		
Итого ЛР			Общая трудоемкость ЛР	34	8			X
<i>Примечания:</i>								
- материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6;								
- обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.								

5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

5.1.1 Выполнение научной статьи по дисциплине

5.1.2 Выполнение и сдача научной статьи

5.1.2.1 Место научной статьи в структуре дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением научной статьи		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения научной статьи
№	Наименование	
1	Краткие сведения из теории вероятностей	УК-1, ОПК-1, ОПК-4
2	Основы постановки и проведения экспериментальных исследований	УК-1, ОПК-1, ОПК-4
3	Обработка результатов эксперимента	УК-1, ОПК-1, ОПК-4
4	Планирование экспериментов	УК-1, ОПК-1, ОПК-4
5	Статистическая обработка результатов исследования	УК-1, ОПК-1, ОПК-4

5.1.2.2 Перечень примерных тем научных статей

1. Этапы научных исследований.
2. Роль моделирования в научных исследованиях.
3. Методы исследований в магистерской работе.
4. Изучение литературных источников и документов.
5. Организация научно-исследовательской работы.
6. Методология научного исследования.
7. Создание экспериментального плана исследования.

8. Применение метода планирования эксперимента и имитационных моделей при поиске оптимальных решений задачи.
9. Этика научного исследования и плагиат.
10. Методология исследования.
11. Численное интегрирование; концепция численного интегрирования.
11. Задачи и этапы научного исследования.
12. Механико-математические методы исследования.
13. Программа и методика эксперимента. Точность измерений.
14. Предварительное обеспечение экспериментального исследования.
15. Оптимизация объектов исследования.
16. Использование статистически в экспериментальных исследованиях.
17. Метод золотого сечения в задачах оптимизации.
18. Законы распределения случайных величин.
19. Многомерная безусловная градиентная оптимизация; концепция методов.
20. Метод градиента в задачах оптимизации.
21. Метод наискорейшего спуска в задачах оптимизации.
22. Метод сопряженных градиентов в задачах оптимизации.
23. Определение средних значений статистических параметров и параметров вариации.
24. Экспериментальное исследование технологического процесса в соответствии с темой диссертации.
25. Методы обработки и анализа опытных данных.

5.1.2.3 Информационно-методические и материально-техническое обеспечение процесса выполнения научной статьи

1. Материально-техническое обеспечение процесса выполнения научной статьи – см. Приложение 6.
2. Обеспечение процесса выполнения научной статьи учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если вопрос раскрыт, во время дискуссии высказывается собственная точка зрения на обсуждаемую проблему, демонстрируется способность аргументировать доказываемые положения и выводы.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не способен доказать и аргументировать собственную точку зрения по вопросу, не способен сослаться на мнения ведущих специалистов по обсуждаемой проблеме.

5.1.2.4 Типовые контрольные задания

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций представлены в Приложении 9 «Фонд оценочных средств по дисциплине (полная версия)».

5.1.3 Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения

1. Этапы научных исследований.
2. Роль моделирования в научных исследованиях.
3. Методы исследований в магистерской работе.
4. Изучение литературных источников и документов.
5. Организация научно-исследовательской работы.
6. Методология научного исследования.
7. Создание экспериментального плана исследования.
8. Применение метода планирования эксперимента и имитационных моделей при поиске оптимальных решений задачи.
9. Этика научного исследования и плагиат.

10. Методология исследования. 11. Численное интегрирование; концепция численного интегрирования.
11. Задачи и этапы научного исследования.
12. Механико-математические методы исследования.
13. Программа и методика эксперимента. Точность измерений.
14. Предварительное обеспечение экспериментального исследования.
15. Оптимизация объектов исследования.
16. Использование статистически в экспериментальных исследованиях.
17. Метод золотого сечения в задачах оптимизации.
18. Законы распределения случайных величин.
19. Многомерная безусловная градиентная оптимизация; концепция методов.
20. Метод градиента в задачах оптимизации.
21. Метод наискорейшего спуска в задачах оптимизации.
22. Метод сопряженных градиентов в задачах оптимизации.
23. Определение средних значений статистических параметров и параметров вариации.
24. Экспериментальное исследование технологического процесса в соответствии с темой диссертации.
25. Методы обработки и анализа опытных данных.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если вопрос раскрыт, во время дискуссии высказывается собственная точка зрения на обсуждаемую проблему, демонстрируется способность аргументировать доказываемые положения и выводы.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не способен доказать и аргументировать собственную точку зрения по вопросу, не способен сослаться на мнения ведущих специалистов по обсуждаемой проблеме.

5.2 Самостоятельное изучение тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
1	Случайные величины	10	опрос
2	Этапы постановки и проведения экспериментальных исследований	10	опрос
3	Общие сведения о методе наименьших квадратов. Определение параметров эмпирических зависимостей методом наименьших квадратов	10	опрос
4	Планирование многофакторного эксперимента	10	опрос
5	Статистическая обработка результатов исследования	10	опрос
Итого		50	
Заочная форма обучения			
1	Случайные величины	25	опрос
2	Этапы постановки и проведения экспериментальных исследований	25	опрос
3	Общие сведения о методе наименьших квадратов. Определение параметров эмпирических зависимостей методом наименьших квадратов	25	опрос
4	Планирование многофакторного эксперимента	25	опрос
5	Статистическая обработка результатов исследования	24	опрос
Итого		124	
<i>Примечание:</i>			
- учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если вопрос раскрыт, во время дискуссии высказывается собственная точка зрения на обсуждаемую проблему, демонстрируется способность аргументировать доказываемые положения и выводы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не способен доказать и аргументировать собственную точку зрения по вопросу, не способен сослаться на мнения ведущих специалистов по обсуждаемой проблеме.

5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятий, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час
Очная форма обучения				
Лабораторные занятия	Подготовка по темам лабораторным занятиям	План лабораторных занятий; Задания преподавателя, выдаваемые в конце предыдущего занятия	1. Рассмотрение вопросов лабораторных занятий 2. Изучение литературы по вопросам лабораторных занятий 3. Подготовка ответов на вопросы, написание конспекта	
1. Вводное занятие	Подготовка по теме "Математическое ожидание"	Изучить: статистические показатели ряда распределения	1. Изучить параметры, характеризующие статистические величины. 2. Виды математических средних	1
2. Математическое ожидание	Показатели вариации (Определение дисперсии, среднеквадратического отклонения)	Показатели вариации	1. Определение дисперсии. 2. Определение среднеквадратического отклонения)	1
3. Показатели вариации (Определение дисперсии, среднеквадратического отклонения)	Этапы экспериментального исследования	Изучить основные этапы научного исследования	1. Выбор темы. 2. Объект и предмет исследования. 3. Цель и задачи исследования. 4. Проведение исследования.	1
4. Этапы экспериментального исследования	Определение параметров линейной зависимости методом наименьших квадратов	Изучить основные положения метода наименьших квадратов	1. Изучить методику определения линейной регрессионной зависимости методом наименьших квадратов.	1
5. Определение параметров линейной зависимости методом наименьших квадратов	Определение параметров квадратичной зависимости методом наименьших квадратов	Изучить основные положения метода наименьших квадратов	1. Изучить методику определения квадратичной регрессионной зависимости методом наименьших квадратов.	1
6. Определение параметров квадратичной зависимости методом наименьших квадратов	Метод априорной ранговой корреляции	Изучить основные положения метода априорной ранговой корреляции	1. Назначение метода. 2. Определение коэффициента конкордации. 3. Определение согласованности мнений экспертов. 4. Выводы	1
7. Метод априорной ранговой корреляции	Подготовка по теме "Уровни варьирования и кодирование факторов"	Изучить уровни варьирования факторов и их кодирование	1. Уровни варьирования факторов. 2. Кодирование факторов	1
8. Уровни варьирования	Подготовка к теме "Планирование однофакторного	Изучить основные положения по	1. Какие факторы учитываются при планировании	1

кодирование факторов	эксперимента"	планированию однофакторного эксперимента	однофакторного эксперимента	
9.Планирование однофакторного эксперимента"	Подготовка по теме "Планирование многофакторного эксперимента	Изучить основные положения по планированию многофакторного эксперимента	1. Выбор наиболее значимых факторов. 2.Выбор регрессионной модели. 3. Матрица многофакторного эксперимента	1
10.Планирование многофакторного эксперимента	Подготовка по теме "Определение однородности параллельных опытов"	Изучить методику определения однородности параллельных опытов	1. Дисперсия параллельных опытов. 2. Критерий Кохрена. 3. Табличное значение критерия Кохрена	1
11.Определение однородности параллельных опытов	Подготовка по теме "Оценка коэффициентов полного многофакторного эксперимента 2 ³ⁿ "	Изучить методику определения коэффициентов полного многофакторного эксперимента 2 ³ⁿ "	1. Изучить особенности матрицы планирования 2 ³ⁿ " 2. Изучить формулы для определения коэффициентов зависимости	1
12.Оценка коэффициентов полного многофакторного эксперимента 2 ³	13.Ортогональный центрально-композиционный план	Изучить особенности матрицы ОЦКП	1. В чём отличие ОЦКП от плана полного эксперимента. 2. Коэффициент смещения. 3. Плечо звёздных точек	1
13.Ортогональный центрально-композиционный план	14.Оценка коэффициентов ортогонального центрально - композиционного плана 2 ²	Изучить особенности определения коэффициентов ОЦКП	1. Формула для определения коэффициента b ₀ 2. Формула для определения коэффициента b _i 3. Формула для определения коэффициента b _{ij} 4. Формуле для определения коэффициента b _{ij}	1
14.Оценка коэффициентов ортогонального центрально - композиционного плана 2 ²	15. Адекватность математической модели	Изучить методику определения адекватности математической модели по критерию Фишера	1.Определение дисперсности воспроизводимости. 2. Определение значащих коэффициентов модели. 3.Определение дисперсности адекватности	1
15. Адекватность математической модели				1
Заочная форма обучения				
3.Показатели вариации (Определение дисперсии, среднеквадратического отклонения)	Этапы экспериментального исследования	Изучить основные этапы научного исследования	1. Выбор темы. 2. Объект и предмет исследования. 3. Цель и задачи исследования. 4. Проведение исследования.	5
4. Этапы экспериментального исследования	Определение параметров линейной зависимости методом наименьших квадратов	Изучить основные положения метода наименьших квадратов	1. Изучить методику определения линейной регрессионной зависимости методом наименьших квадратов.	5

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если вопрос раскрыт, во время дискуссии высказывается собственная точка зрения на обсуждаемую проблему, демонстрируется способность аргументировать доказываемые положения и выводы.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не способен доказать и аргументировать собственную точку зрения по вопросу, не способен ссылаться на мнения ведущих специалистов по обсуждаемой проблеме.

**5.4 Самоподготовка и участие
в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего
контроля освоения дисциплины**

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
Очная форма обучения			
Собеседование	Вся группа	Оценка теоретических знаний по теме "Случайные величины"	3
Собеседование	Вся группа	Оценка теоретических знаний по теме "Этапы постановки и проведения экспериментальных исследований".	3
Собеседование	Вся группа	Оценка теоретических знаний по теме "Общие сведения о методе наименьших квадратов Определение параметров эмпирических зависимостей методом наименьших квадратов"	3
Собеседование	Вся группа	Оценка теоретических знаний по теме "Планирование многофакторного эксперимента".	3
Собеседование	Вся группа	Оценка теоретических знаний по теме "Статистическая обработка результатов исследования"	3
Заочная форма обучения			
Собеседование	Вся группа	Оценка теоретических знаний по выполненной контрольной работе	10

6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	<i>Письменный</i>
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)

7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

7.2 Цифровые и информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

Применение средств ИКТ в процессе реализации дисциплины:

- использование интернет-браузеров для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;
- использование облачных сервисов для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;
- использование офисных приложений;
- подготовка отчетов в цифровом или бумажном формате, в том числе подготовка презентаций;
- использование digital-инструментов по формированию электронного образовательного контента в ЭИОС университета (<https://do.omgau.ru/>), проверке знаний, общения, совместной (командной) работы и самоподготовки студентов, сохранению цифровых следов результатов обучения и пр.

Цифровые и информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6.

7.4. Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине размещены на официальном сайте университета в разделе «Сведения об образовательной организации» с учетом требований ФГОС, представленных в Приложении 8.

7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;
- разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).
- проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для организации работы в синхронном и асинхронном режимах. Соотношение объема занятий, проводимых в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и занятий, проводимых с применением ЭО, ДОТ представлено в приложении 5.

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
рабочей программы дисциплины
Б1.О.01 Методика экспериментальных исследований
в составе ОПОП 35.04.06 Агроинженерия

1. Рассмотрена и одобрена:
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры <u>агроинженерия</u> (наименование кафедры) протокол № <u>14</u> от <u>12.03.2024</u>
Зав. кафедрой <u>канд. техн. наук, доцент Мисюло В.Ю.</u>
б) На заседании методической комиссии по направлению <u>35.04.06 - Агроинженерия</u> протокол № <u>8</u> от <u>23.04.2024</u>
Председатель МКН <u>ст. преподаватель Кривошапкин Александр А.Г.</u>
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:
Врио директора ОЭЗ-филиала ФГБНУ «Омский АИЦ» Янковский Кирилл Александрович
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:



9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
представлены в приложении 10.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства / И. Б. Рыжков. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 224 с. — ISBN 978-5-507-47106-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/328550 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Янковская, В. В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров) : учебное пособие / В. В. Янковская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 345 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/textbook_5ad4a21b16cbe9.92730779. - ISBN 978-5-16-012783-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1913521 . — Режим доступа: по подписке.	https://znanium.com
Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. - 9-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2022. - 208 с. - ISBN 978-5-394-04708-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2083277 . — Режим доступа: по подписке.	https://znanium.com
Ковриков И. Т. Основы научных исследований и УНИРС : учебник / И. Т. Ковриков ; Оренбург. гос. ун-т. - 3-е изд. - Оренбург : Агентство Пресса, 2011. - 212 с. - ISBN 978-5-91854-047-3. — Текст : не посредственный.	НСХБ
Резник С. Д. Аспирант вуза: технология научного творчества и педагогической деятельности : учебное пособие / С. Д. Резник. - 3-е изд., перераб. . - Москва : ИНФРА-М, 2012. - 520 с. - (Менеджмент в науке). - ISBN 978-5-16-005366-0. — Текст : не посредственный.	НСХБ
Тракторы и сельхозмашины. — Москва : МПУ, 1930. — . — Выходит 6 раз в год. — ISSN 0321-4443. — Текст : непосредственный.	НСХБ

1

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ
ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»
И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,
необходимых для освоения дисциплины**

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС)		
Наименование		Доступ
ЭБС издательства «Лань»		http://e.lanbook.com
ЭБС Znanium.com		http://znanium.com
ЭБС «Консультант студента»		http://www.studentlibrary.ru
Универсальная база данных ИВИС		https://eivis.ru/
Справочная правовая система КонсультантПлюс		Локальная сеть университета
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):		
Профессиональные базы данных		https://clck.ru/MC8Aq
3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в университете:		
Автор(ы)	Наименование	Доступ

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине**

1. Учебно-методическая литература		
Автор, наименование, выходные данные		Доступ
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи		
Автор(ы)	Наименование	Доступ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по освоению дисциплины
представлены отдельным документом**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
используемые при осуществлении образовательного процесса
по дисциплине**

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины			
Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт		
Пакет офисных программ	Лекции		
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса			
Наименование справочной системы	Доступ		
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса			
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение	
учебная аудитория университета	комплект мультимедийного оборудования	Лекции	
4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)			
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система	
ЭИОС ОмГАУ-Moodle	https://do.omgau.ru	Самостоятельная работа студента, текущий контроль	
ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине			
Наименование цифровой технологии (ЦТ)	Наименование цифровой компетенции, в освоении которой задействованы ЦТ	Материально-техническая база, обеспечивающая освоение цифровой технологии	Наименование специализированного помещения, используемого для реализации освоения ЦТ

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование объекта	Оснащенность объекта
Учебная аудитория 87 для проведения лекций и практических занятий и индивидуальных консультаций	Компьютер, 14 рабочих мест
Учебная аудитория 76 для проведения самостоятельного контроля	Компьютер, 14 рабочих мест

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

Главной смысловой нагрузкой изучения дисциплины «Методика экспериментальных исследований» является получение студентом необходимых в его будущей профессиональной деятельности компетенций. Поэтому, при организации учебного материала предпочтение необходимо отдавать комбинированному освоению основных теоретических понятий и методов курса без отрыва от выработки навыков их практического применения, что достигается использованием включения элементов дискуссии в массив лекции и продуманным чередованием теоретических и практических занятий. Учебный материал дисциплины подобран таким образом, чтобы он отражал все указанные аспекты, предусматривая детальное изучение базовых тем и ознакомление со смежными проблемами, оставляя студенту поле деятельности для самостоятельной работы. Таким образом, образовательные и воспитательные цели изучения дисциплины «Методика экспериментальных исследований»:

- выработать у студентов навыки научного исследования рассматриваемых процессов, что позволит им осознать себя специалистами в своей профессии, положительно влияя на социальную адаптацию индивидуума в окружающей среде;
- передать студентам знания и умения, необходимые для свободной ориентации в предметной области образования;
- показать целостность и своеобразие технической культуры, как органической части общественных систем на разных этапах истории;
- выявить роль инженера в творческом развитии современного общества.

Поэтому, с целью повышения качества преподавания дисциплины, улучшения ее восприятия со стороны студенческой аудитории, воспитания в будущих специалистах самостоятельности, целеустремленности и трудолюбия, предлагается использовать:

- приведение доступных и наглядно аргументированных примеров практического использования полученных знаний и навыков;
- применение современных информационных технологий к процессу самостоятельного сбора и накопления теоретической информации студентами;
- организация электронной базы данных по дисциплине, с последующим ее использованием в научной и учебной работе;
- разработку теоретических и практических заданий повышенного уровня занимательности с применением студенческих наработок;
- организация конкурсов и олимпиад по дисциплине;
- использование современных компьютерных технологий для графических работ, что значительно повысит интерес к обучению, количество и качество воспринимаемой информации, навыки ее практического использования, т.е. уровень подготовки выпускника к профессиональной деятельности;
- особое внимание следует уделить вопросу глубокого усвоения студентами Правил техники безопасности и охраны труда в разделах, связанных с профессиональной сферой деятельности, т.е. безопасности образовательного пространства, и их непреложного применения.

Приступая к чтению лекций, следует выяснить уровень базовых знаний студентов, обрисовать профессиональные цели и перспективы изучения дисциплины, довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а в дальнейшем указывать начало и окончание каждого раздела (темы), обучающие задачи, итог и связь со следующим. Желательно разъяснить особенности конспектирования лекций по данной дисциплине.

При организации практических занятий важно правильно определить приоритетные направления в выборе задач и заданий. Это актуальные вопросы теории и их практического приложения, отработка характерных предмету действий. Задания на практические работы должны отвечать учебному плану дисциплины и быть направлены на развитие самостоятельности и творческой активности студентов. В зависимости от содержания, практические работы выполняются студентами индивидуально или группами, что позволяет развивать навыки творческого общения, выполнять работу качественно, в срок и с соблюдением правил техники безопасности.

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**1. Требование ФГОС**

Не менее 70 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности университетом на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»
 Технического сервиса в АПК

 ОПОП по направлению 35.04.06 - Агроинженерия

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
 по дисциплине**

Б1.О.01 Методика экспериментальных исследований

Направленность (профиль) «Управление технологическими процессами в АПК»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - агроинженерии

Разработчик,
 Д.т.н., профессор

Сабиев У.К.

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе.
3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.
4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.
5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения и контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.
6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры - агроинженерии, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ

учебной дисциплины модуля, персональный уровень достижения которых проверяется с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Универсальные компетенции					
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{ук-1} Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знать и понимать методы анализа и синтеза информации, системный подход для решения поставленных задач	Уметь проводить анализ и синтез информации, использовать системный подход для решения поставленных задач	Владеть навыками анализа и синтеза информации, системного подхода для решения поставленных задач
		ИД-3 _{ук-1} Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения.	Знает и понимает в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, способы их решения.	Уметь определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Умеет предложить способы их решения	Владеть навыками научных исследований результаты и готовить отчёты
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации	ИД-1 _{опк-1} Знает основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии	Знать и понимать основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии	Умеет решать задачи анализа достижений науки и производства в агроинженерии	Владеет основными методами анализа достижений науки и производства в агроинженерии
ОПК-4	Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчётные документы	ИД-1 _{опк-4} Анализирует методы и способы решения исследовательских задач.	Знает и понимает анализ методов и способов решения исследовательских задач	Уметь решать задачи анализа методов и способов решения исследовательских задач	Владеть навыками анализа методов и способов решения исследовательских задач
		ИД-3 _{опк-4} Формулирует результаты, полученные в	Знает, понимает и формулирует результаты,	Умеет формулировать результаты, полученные в	Владеет навыками формулирования результатов, полученных в ходе

		ходе решения исследовательских задач.	полученные в ходе решения исследовательских задач.	ходе решения исследовательских задач.	решения исследовательских задач.
--	--	---------------------------------------	--	---------------------------------------	----------------------------------

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				Комиссионная оценка
		самооценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		
				преподавателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1					
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
- научная статья				Собеседование		
Текущий контроль:	3					
- самостоятельное изучение тем		Собеседование		Собеседование		
- лабораторные занятия и подготовка к ним	3.1					
- в рамках обще-университетской системы контроля успеваемости	3.2					
Тестирование	3.4					
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины	4	Вопросы к экзамену				

* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед

выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

**2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Перечень тем для написания научной статьи Процедура выбора темы обучающимся Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения научной статьи
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самостоятельного изучения темы Общий алгоритм самостоятельного изучения темы Критерии оценки самостоятельного изучения темы Вопросы для самоподготовки по темам семинарских занятий Критерии оценки самоподготовки по темам лабораторных занятий Тестовые вопросы для проведения текущего контроля Критерии оценки ответов на тестовые вопросы текущего контроля
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Тестовые вопросы для проведения итогового контроля (экзамена) Экзаменационная программа по учебной дисциплине Пример экзаменационного билета Плановая процедура проведения экзамена Критерии оценки ответов на тестовые вопросы итогового контроля

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
УК-1	ИД-1 _{УК-1} Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Полнота знаний	Знает проблему, как систему, т.е. её структуру и связи между элементами структуры	Не знает проблему как систему, т.е. её структуру и связи между элементами структуры	Знает проблему как систему, т.е. её структуру и связи между элементами структуры на минимальном уровне, но достаточно для решения практических задач	Знание проблемы как системы, т.е. её структуру и связи между элементами структуры в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Знание проблемы как системы, т.е. её структуру и связи между элементами структуры полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний в полной мере достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Опрос, РГР, контрольная работа
		Наличие умений	Умеет анализировать проблему, как систему, т.е. её структуру и связи между элементами структуры	Не умеет анализировать проблему, как систему, т.е. её структуру и связи между элементами структуры	Умеет анализировать проблему, как систему, т.е. её структуру и связи между элементами структуры на минимальном уровне, но достаточно для решения практических задач	Умеет анализировать проблему, как систему, т.е. её структуру и связи между элементами структуры в целом соответствует требованиям. Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Умение анализировать проблему, как систему, т.е. её структуру и связи между элементами структуры полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	

		Наличие навыков (владение опытом)	Наличие навыков анализа проблемы, как системы, т.е. её структуру и связи между элементами структуры	Нет навыков анализа проблемы, как системы, т.е. её структуры и связи между элементами структуры	Обладает навыками анализа проблемы, как системы, т.е. её структуры и связи между элементами структуры на минимальном уровне, но достаточном для решения практических задач	Обладает навыками анализа проблемы, как системы, т.е. её структуры и связи между элементами структуры в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Обладает навыками анализа проблемы, как системы, т.е. её структуры и связи между элементами структуры в полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	
ОПК-1	ИД-1 _{ОПК-1} Знает основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии.	Полнота знаний	Знает основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии.	Не знает основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии.	Знает на минимальном уровне, но достаточном для решения практических задач основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии.	Знает на достаточном уровне основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Знает полностью основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Опрос, РГР, контрольная работа
		Наличие умений	Умеет использовать основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии.	Не умеет использовать основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии.	Умеет на минимальном уровне, но достаточном для решения практических задач с использованием основных методов анализа достижений науки и производства в агроинженерии.	Умеет на достаточно высоком уровне использовать основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Умеет полностью использовать основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки использования методов анализа достижений науки и производства в агроинженерии.	Не имеет навыков использования методов анализа достижений науки и производства в агроинженерии	Имеет навыки использования методов анализа достижений науки и производства в агроинженерии на минимальном уровне,	Имеет на достаточном уровне навыки использования методов анализа достижений науки и производства в агроинженерии. Имеющихся навыков и	Имеет полностью навыки использования методов анализа достижений науки и производства в агроинженерии. Имеющихся навыков и	

					но достаточном для решения практических задач с использованием основных методов анализа достижений науки и производства в агроинженерии.	мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	мотивации в полной мере достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	
ОПК-4	ИД-1 _{ОПК-4} Анализирует методы и способы решения исследовательских задач.	Полнота знаний	Анализирует методы и способы решения исследовательских задач.	Не анализирует методы и способы решения исследовательских задач.	Анализирует на минимальном уровне, но достаточно для решения практических задач методы и способы решения исследовательских задач.	Анализирует на достаточном уровне методы и способы решения исследовательских задач. Имеющихся умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Анализирует в полной мере методы и способы решения исследовательских задач. Имеющихся умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Опрос, РГР, контрольная работа
		Наличие умений	Умеет анализировать методы и способы решения исследовательских задач.	Не умеет анализировать методы и способы решения исследовательских задач.	Умеет анализировать на минимальном уровне, но достаточно для решения практических задач методы и способы решения исследовательских задач.	Умеет анализировать на достаточном уровне методы и способы решения исследовательских задач. Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Умеет анализировать в полной мере методы и способы решения исследовательских задач. Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Опрос, РГР, контрольная работа
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки анализа методов и способов решения исследовательских задач.	Не имеет навыков анализа методов и способов решения исследовательских задач.	Имеет навыки анализа методов и способов решения исследовательских задач на минимальном уровне, но достаточно для решения практических задач методы и способы решения исследовательских задач.	Имеет навыки анализа методов и способов решения исследовательских задач. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Имеет навыки анализа в полной мере методы и способы решения исследовательских задач. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Опрос, РГР, контрольная работа
	ИД-3 _{ОПК-4}	Полнота знаний	Формулирует	Не формулирует	Формулирует на	Формулирует на	Формулирует полностью	Опрос, РГР,

	Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач.		результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач.	результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач.	минимальном уровне, но достаточном для решения практических задач результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач.	достаточном уровне результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач. Имеющихся умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	результаты, полученные в ходе решения исследователь Имеющихся умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.	контрольная работа
	Наличие умений	Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач.	Не умеет формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач.	Умеет формулировать на минимальном уровне, но достаточном для решения практических задач результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач.	Умеет на достаточном уровне формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач. Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Умеет полностью формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач. Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Опрос, РГР, контрольная работа	
	Наличие навыков (владение опытом)	Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач.	Не имеет навыков формулирования результатов, полученные в ходе решения исследовательских задач.	Имеет навыки формулирования на минимальном уровне, но достаточном для решения практических задач результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач.	Имеет навыки формулирования на достаточном уровне результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Имеет навыки полностью формулирования результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Опрос, РГР, контрольная работа	

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1 . Средства

для индивидуализации выполнения, контроля научной статьи

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА НАУЧНЫХ СТАТЕЙ

1. Этапы научных исследований.
2. Роль моделирования в научных исследованиях.
3. Методы исследований в магистерской работе.
4. Изучение литературных источников и документов.
5. Организация научно-исследовательской работы.
6. Методология научного исследования.
7. Создание экспериментального плана исследования.
8. Применение метода планирования эксперимента и имитационных моделей при поиске оптимальных решений задачи.
9. Этика научного исследования и плагиат.
10. Методология исследования.
11. Численное интегрирование; концепция численного интегрирования.
11. Задачи и этапы научного исследования.
12. Механико-математические методы исследования.
13. Программа и методика эксперимента. Точность измерений.
14. Предварительное обеспечение экспериментального исследования.
15. Оптимизация объектов исследования.
16. Использование статистически в экспериментальных исследованиях.
17. Метод золотого сечения в задачах оптимизации.
18. Законы распределения случайных величин.
19. Многомерная безусловная градиентная оптимизация; концепция методов.
20. Метод градиента в задачах оптимизации.
21. Метод наискорейшего спуска в задачах оптимизации.
22. Метод сопряженных градиентов в задачах оптимизации.
23. Определение средних значений статистических параметров и параметров вариации.
24. Экспериментальное исследование технологического процесса в соответствии с темой диссертации.
25. Методы обработки и анализа опытных данных.

Этапы работы над научной статьей

Выбор темы. Очень важно правильно выбрать тему. Выбор темы не должен носить формальный характер, а иметь практическое и теоретическое обоснование.

Автор научной статьи должен осознанно выбрать тему с учетом его познавательных интересов или он может увязать ее с темой будущей магистерской работы. В этом случае магистранту предоставляется право самостоятельного (с согласия преподавателя) выбора темы научной статьи из списка тем, рекомендованных кафедрой по данной дисциплине (см. выше). При этом весьма полезными могут оказаться советы и обсуждение темы с преподавателем, который может оказать помощь в правильном выборе темы и постановке задач.

Если интересующая тема отсутствует в рекомендательном списке, то по согласованию с преподавателем обучающемуся предоставляется право самостоятельно предложить тему научной статьи, раскрывающую содержание изучаемой дисциплины. Тема не должна быть слишком общей и глобальной, так как небольшой объем работы (до 3-5 страниц) не позволит раскрыть ее.

При выборе темы необходимо учитывать полноту ее освещения в имеющейся научной литературе. Для этого можно воспользоваться тематическими каталогами библиотек и библиографическими указателями литературы, периодическими изданиями и ежемесячными указателями психолого - педагогической литературы, либо справочно-библиографическими ссылками изданий посвященных данной теме.

После выбора темы составляется список изданной по теме (проблеме) литературы, опубликованных статей, необходимых справочных источников.

Знакомство с любой научной проблематикой следует начинать с освоения имеющейся основной научной литературы. При этом следует сразу же составлять библиографические выходные данные (автор, название, место и год издания, издательство, страницы) используемых источников. Названия работ иностранных авторов приводятся только на языке оригинала.

Начинать знакомство с избранной темой лучше всего с чтения обобщающих работ по данной проблеме, постепенно переходя к узкоспециальной литературе.

На основе анализа прочитанного и просмотренного материала по данной теме следует составить тезисы по основным смысловым блокам, с пометками, собственными суждениями и оценками.

Введение. В этой части научной статьи обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цели работы и основные вопросы, которые предполагается раскрыть в научной статье, указываются используемые материалы и дается их краткая характеристика с точки зрения полноты освещения избранной темы. Объем введения не должен превышать 0,5 страницы.

В основной части научной статьи достаточно полно и логично излагаются главные положения в используемых источниках, с сохранением связи и последовательности перехода от одного к другому. Автор должен следить за тем, чтобы изложение материала точно соответствовало цели и названию научной статьи. Материал научной статьи рекомендуется излагать своими словами, не допуская дословного переписывания из литературных источников. В тексте обязательны ссылки на первоисточники, т.е. на тех авторов, у которых взят данный материал в виде мысли, идеи, вывода, числовых данных, таблиц, графиков, иллюстраций и пр.

Работа должна быть написана грамотным литературным языком. Сокращение слов в тексте не допускается, кроме общеизвестных сокращений и аббревиатуры.

Заключение (выводы). В этой части обобщается изложенный в основной части материал, формулируются общие выводы, указывается, что нового лично для себя вынес автор научной статьи из работы над ней. Выводы делаются с учетом опубликованных в литературе различных точек зрения по проблеме рассматриваемой в научной статье, сопоставления их и личного мнения автора научной статьи. Заключение по объему не должно превышать 0,5 страницы.

Приложения могут включать графики, таблицы, расчеты. Они должны иметь внутреннюю (собственную) нумерацию страниц.

Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания научной статьи литература, периодические издания и электронные источники информации. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

Процедура оценивания

При аттестации магистра по итогам его работы над научной статьей, руководителем используются критерии оценки качества процесса подготовки научной статьи, критерии оценки содержания научной статьи, критерии оценки оформления научной статьи, критерии оценки участия обучающегося в контрольно-оценочном мероприятии.

1. *Критерии оценки содержания научной статьи:* степень раскрытия темы; самостоятельность и качество анализа теоретических положений; глубина проработки, обоснованность методологической и методической программы исследования; качество анализа объекта и предмета исследования; проработка литературы при написании научной статьи.

2. *Критерии оценки оформления научной статьи:* логика и стиль изложения; структура и содержание введения и заключения; объем и качество выполнения иллюстративного материала; качество ссылок и списка литературы; общий уровень грамотности изложения.

3. *Критерии оценки качества подготовки научной статьи:* способность работать самостоятельно; способность творчески и инициативно решать задачи; способность рационально планировать этапы и время выполнения научной статьи, находить оптимальные способы их решения; способность вести дискуссию, выстраивать аргументацию с использованием результатов исследований, демонстрация широты кругозора;

4. *Критерии оценки участия магистра в контрольно-оценочном мероприятии:* способность и умение публичного выступления с докладом; способность грамотно отвечать на вопросы;

Шкала и критерии оценивания

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде научной статьи на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде научной статьи на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Случайные величины»

- 1) Основные понятия случайных величин (события и их вероятности)
- 2) Независимые и зависимые события
- 3) Условная вероятность. Формула Байеса
- 4) Закон нормального распределения

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Этапы постановки и проведения экспериментальных исследований»

- 1) Этапы экспериментальных исследований
- 2) Объект и предмет исследования
- 3) Цель и задачи исследования

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Определение параметров эмпирических зависимостей методом наименьших квадратов»

- 1) Общие сведения о методе наименьших квадратов
- 2) Определение вида эмпирической зависимости
- 3) Определение параметров линейной эмпирической зависимости
- 4) Определение параметров квадратической эмпирической зависимости

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Планирование многофакторного эксперимента»

- 1) Корреляционный анализ экспериментальных данных
- 2) Планирование однофакторного эксперимента
- 3) Планирование многофакторного эксперимента

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Статистическая обработка результатов исследования»

- 1) Определение дисперсии опытов
- 2) Определение однородности параллельных опытов
- 3) Определение адекватности математической модели

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов (план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
4) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
5) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
6) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
7) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
8) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

3.1.2 Средства для текущего контроля

Текущий контроль успеваемости

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

В качестве текущего контроля может быть использован тестовый контроль. Тест состоит из небольшого количества элементарных вопросов по основным разделам дисциплины: неправильные решения разбираются на следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

Тестовые вопросы для проведения текущего контроля

1. «Наука - это система, т.е. приведенная в порядок на основании известных принципов совокупность знаний», - сказал философ XVIII в.
Сократ
+ И.Кант
О.Конт
Б.Спиноза
М.Ломоносов
Ф.Ницше
2. Существуют различные методы исследования:
ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ 2-Х ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ
+ эмпирические
общие
+ экспериментальные
3. Науки бывают:
ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ 2-Х ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ
+ фундаментальные
эмпирические
теоретические
специфические
+ прикладные
неточные
4. Метод исследования и способ рассуждения, в котором общий вывод строится на основе частных посылок, это...
интуиция
идея
дедукция
анализ
+ индукция
5. В практике научного предвидения существуют различные методы оценки будущего состояния объекта. Их объединяют в три основные группы:
+ экстраполяция, экспертная оценка, моделирование
наблюдение, сравнение, эксперимент
абстрагирование, анализ, индукция
экстраполяция, дедукция, моделирование
интерполяция, индукция, дедукция
экстраполяция, интерполяция, моделирование
6. Синонимом научного исследования и методом исследования путем разложения целого предмета на составные части является...
синтез
абстрагирование
+ детализация
дефрагментация
формализация

- анализ
7. Аксиома - положение, принимаемое без логического _____ в силу непосредственной убедительности; истинное исходное положение теории.
+ **доказательства**
вывода
предположения
анализа
определения
рассуждения
8. Учебная научно-исследовательская работа студента, которая выполняется им на протяжении всего курса под руководством преподавателя - научного руководителя и оформляется по определенным правилам, а затем защищается студентом в присутствии комиссии, состоящей из членов кафедры, на которой выполнена работа называется...
итоговая аттестационная
+ **курсовая работа**
реферат
зачетная работа
дипломная работа
контрольная работа
9. Основным, исходным положением какой-либо теории, учения, науки, мировоззрения является...
синтез
+ **принцип**
гипотеза
анализ
аспект
проблема
10. Фраза «Теория - полководец, а факты ее солдаты» принадлежит известному итальянскому ученому, архитектору, скульптору, живописцу...
П. Тосканелли
Ф.Брунеллески
С.Боттичелли
+ Леонардо да Винчи
Дж.Саккери
К.А. Сен-Симону
11. Всякая наука основана на фактах. Способы получения этих фактов называются закономерностями научного...
+ методами научного исследования
методами научного познания
эмпирическими методами
социометрическим экспериментом
научно-теоретическим мышлением
12. Слово «теория» происходит от греческого «theoria» - исследование. Критерием истинности и основой развития теории является...
объективность
+ **практика**
опыт
доказательство
13. Методология научного познания – это...
система взглядов на что-либо
+ **система конкретных приемов или способов осуществления какого-либо исследования**
способ применения старого знания для получения нового знания
учение о принципах, формах и способах научно-исследовательской деятельности
разработка плана проведения научных работ
учение об основах научно-исследовательской деятельности
14. Научное предположение, выдвигаемое для объяснений каких-либо явлений – это...
верификация
аналогия
антитеза
теория
+ **гипотеза**

15. Особым видом экспериментального исследования, представляющего собой специальное задание с учетом времени его выполнения является...
- анализ
 - + тест
 - синтез
 - эксперимент
 - концепция
 - абстракция
16. Итоговая аттестационная научная работа студента, выполненная им на выпускном курсе, оформленная в письменном виде с соблюдением необходимых требований называется...
- самостоятельная работа
 - курсовая работа
 - зачетная работа
 - реферат
 - + дипломная работа
 - контрольная работа
17. В учении о детерминации существуют три направления, получившие названия от имен философов-основателей:
- ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ 3-Х ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ**
- + демокритовский детерминизм
 - + ньютоновский детерминизм
 - диалектический детерминизм
 - эмпирический детерминизм
 - эпикуровский детерминизм
 - + гегелевский детерминизм
18. Краткое изложение в письменной форме определенного научного материала. Эта форма научной работы студентов используется при изучении как основных теоретических, так и специальных прикладных дисциплин называется...
- доклад
 - конспект
 - эссе
 - резолюция
 - рецензия
 - + реферат
19. Существуют различные методы исследования. Такие методы, как индукция, дедукция, аналогия, синтез, анализ, абстрагирование, сравнение относят к ___ методам специфическим
- + общим
 - частным
 - всеобъемлющим
 - гуманитарным
 - общеизвестным
20. Развернутое устное сообщение на какую-либо тему. Эта форма научной работы часто применяется в учебном процессе, главным образом на семинарских занятиях называется...
- + доклад
 - конспект
 - эссе
 - изложение
 - рецензия
 - реферат
21. По какой формуле определяется частота появления событий...

$$w = \frac{N}{N_i}$$

$$w = f_0 \cdot f$$

+

$$w = \frac{N_i}{N}$$

$$w = \frac{N_i}{2\pi}$$

22. Целью научного исследования является...
- оценка влияния неконтролируемых параметров на изменение входных факторов
 - оценка влияния на реальный объект параметров окружающей среды
 - оценка влияния входных параметров на структуру объекта
 - + выбрать такие значения входных параметров, которые обеспечивают оптимальные значения интересующего выходного параметра
23. Что называют планом научного исследования?
- расстановку этапов научного исследования в случайном порядке.
 - + намеченную программу действий, включающую этапы научного исследования с указанием конкретных дат их исполнения
 - намеченную программу действий, которая включает основные факторы, влияющие на структуру субъекта исследования
 - упорядоченная последовательность факторов
24. Среднее гармоническое определяют, используя зависимость...
- +

$$\bar{X}_{\text{гарм}}^{\text{прост}} = \frac{N}{\sum_{i=1}^N \frac{1}{X_i}}$$

$$\bar{X}_{\text{гарм}}^{\text{прост}} = \sqrt[N]{X_1 \cdot X_2 \cdot X_3 \cdot \dots \cdot X_N}$$

$$\bar{X}_{\text{гарм}}^{\text{прост}} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

$$\bar{X}_{\text{гарм}}^{\text{прост}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N X_i^2}{N}}$$

25. Среднее арифметическое (простое) определяют, используя зависимость...

$$\bar{X}_{\text{ариф}}^{\text{прост}} = \frac{N}{\sum_{i=1}^N \frac{1}{X_i}}$$

$$\bar{X}_{\text{ариф}}^{\text{прост}} = \sqrt[N]{X_1 \cdot X_2 \cdot X_3 \cdot \dots \cdot X_N}$$

+

$$\bar{X}_{\text{ариф}}^{\text{прост}} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

$$\bar{X}_{\text{ариф}}^{\text{прост}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N X_i^2}{N}}$$

26. Среднее геометрическое (простое) определяют, используя зависимость...

$$\bar{X}_{\text{геом}}^{\text{прост}} = \frac{N}{\sum_{i=1}^N \frac{1}{X_i}}$$

+

$$\bar{X}_{\text{геом}}^{\text{прост}} = \sqrt[N]{X_1 \cdot X_2 \cdot X_3 \cdot \dots \cdot X_N}$$

$$\bar{X}_{\text{ариф}}^{\text{прост}} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

$$\bar{X}_{\text{ариф}}^{\text{прост}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N X_i^2}{N}}$$

27. Среднее квадратическое (простое) определяют, используя зависимость...

$$\bar{X}_{\text{ариф}}^{\text{прост}} = \frac{N}{\sum_{i=1}^N \frac{1}{X_i}}$$

$$\bar{X}_{\text{ариф}}^{\text{прост}} = \sqrt[N]{X_1 \cdot X_2 \cdot X_3 \cdot \dots \cdot X_N}$$

$$\bar{X}_{\text{ариф}}^{\text{прост}} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

+

$$\bar{X}_{\text{ариф}}^{\text{прост}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N X_i^2}{N}}$$

28. Среднее гармоническое взвешенное определяют, используя зависимость...

+

$$\bar{X}_{\text{гарм}}^{\text{взвеш}} = \frac{\sum_{i=1}^N f_i}{\sum_{i=1}^N \frac{f_i}{X_i}}$$

$$\bar{X}_{\text{гарм}}^{\text{взвеш}} = \frac{\sum_{i=1}^N f_i}{\sqrt{X_1^{f_1} \cdot X_2^{f_2} \cdot X_3^{f_3} \cdot \dots \cdot X_N^{f_N}}}$$

$$\bar{X}_{\text{гарм}}^{\text{взвеш}} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i \cdot f_i}{\sum_{i=1}^N f_i}$$

$$\bar{X}_{\text{гарм}}^{\text{взвеш}} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i^2 \cdot f_i}{\sum_{i=1}^N f_i}$$

29. Среднее геометрическое взвешенное определяют, используя зависимость...

$$\bar{X}_{\text{герм}}^{\text{взвеш}} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i \cdot f_i}{\sum_{i=1}^N \frac{x_i \cdot f_i}{x_i}}$$

+

$$\bar{X}_{\text{герм}}^{\text{взвеш}} = \sqrt[\sum_{i=1}^N f_i]{x_1^{f_1} \cdot x_2^{f_2} \cdot x_3^{f_3} \cdot \dots \cdot x_N^{f_N}}$$

$$\bar{X}_{\text{герм}}^{\text{взвеш}} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i \cdot f_i}{\sum_{i=1}^N f_i}$$

$$\bar{X}_{\text{герм}}^{\text{взвеш}} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i^2 \cdot f_i}{\sum_{i=1}^N f_i}$$

30. Среднее арифметическое взвешенное определяют, используя зависимость...

$$\bar{X}_{\text{ариф}}^{\text{взвеш}} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i \cdot f_i}{\sum_{i=1}^N \frac{x_i \cdot f_i}{x_i}}$$

$$\bar{X}_{\text{ариф}}^{\text{взвеш}} = \sqrt[\sum_{i=1}^N f_i]{x_1^{f_1} \cdot x_2^{f_2} \cdot x_3^{f_3} \cdot \dots \cdot x_N^{f_N}}$$

+

$$\bar{X}_{\text{ариф}}^{\text{взвеш}} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i \cdot f_i}{\sum_{i=1}^N f_i}$$

$$\bar{X}_{\text{ариф}}^{\text{взвеш}} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i^2 \cdot f_i}{\sum_{i=1}^N f_i}$$

31. Среднее квадратическое взвешенное определяют, используя зависимость...

$$\bar{X}_{\text{квад}}^{\text{взвеш}} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i \cdot f_i}{\sum_{i=1}^N \frac{X_i \cdot f_i}{X_i}}$$

$$\bar{X}_{\text{квад}}^{\text{взвеш}} = \frac{\sum_{i=1}^N f_i}{\sqrt{X_1^{f_1} \cdot X_2^{f_2} \cdot X_3^{f_3} \cdot \dots \cdot X_N^{f_N}}}$$

$$\bar{X}_{\text{квад}}^{\text{взвеш}} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i \cdot f_i}{\sum_{i=1}^N f_i}$$

+

$$\bar{X}_{\text{квад}}^{\text{взвеш}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N X_i^2 \cdot f_i}{\sum_{i=1}^N f_i}}$$

32. Вариационным рядом называется совокупность полученных в результате опыта значений...
 + отбираемых неповторяющимися и располагающихся в порядке возрастания полученных в результате наблюдения и интересующие исследователя значения признака, упорядоченные по возрастанию
33. Метод научного познания, основанный на изучении каких-либо объектов посредством их моделей...
 + моделирование
 аналогия
 эксперимент
 синтез
34. Метод познания, при помощи которого явления действительности исследуются в контролируемых и управляемых условиях...
 индукция
 анализ
 наблюдение
 + эксперимент
35. Метод познания, при котором происходит перенос знания, полученного в ходе рассмотрения какого-либо одного объекта, на другой, менее изученный и в данный момент изучаемый...
 наблюдение
 эксперимент
 + аналогии
 синтез
36. Метод научного познания, основанный на изучении каких-либо объектов посредством моделирования...
 + моделирование

- аналогия
 - эксперимент
 - синтез
37. Для научного исследования не характерно...
- полнота
 - объективность
 - + бездоказательность
 - точность
38. Гипотезу научного исследования выдвигают в...
- + начале исследования
 - середине
 - конце
39. Цель научного исследования – это...
- + краткая и точная формулировка того, что автор намеревается сделать в рамках исследования
 - уточнение проблемы, конкретизирующее основной замысел
 - источник информации, необходимой для исследования
 - то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке
40. Тема научного исследования – это...
- + уточнение проблемы, конкретизирующее основной замысел
 - то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке
 - источник информации, необходимой для исследования
 - более конкретный источник информации, необходимой для исследования
41. Гипотеза научного исследования – это...
- уточнение проблемы, конкретизирующее основной замысел
 - то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке
 - + предположительное суждение о закономерной (причинной) связи явлений
 - источник информации, необходимой для исследования
42. Методика научного исследования – это...
- + система последовательных действий, модель исследования
 - предварительные обобщения и выводы
 - временное предположение для систематизации имеющегося фактического материала
 - способ исследования, способ деятельности
43. Активное и целенаправленное вмешательство в протекание изучаемого процесса – это...
- наблюдение
 - + эксперимент
 - сравнение
 - теоретизация
44. Абстрагирование как метод исследования – это...
- разделение объекта на составные части с целью их самостоятельного изучения
 - + мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей и одновременное выделение одной или нескольких интересующих исследователя сторон изучаемого объекта
 - прием познания, в результате которого устанавливаются общие свойства и признаки объектов
 - метод познания, содержанием которого является совокупность приемов соединения отдельных частей предмета в единое целое
45. Синтез как метод исследования – это...
- разделение объекта на составные части с целью их самостоятельного изучения
 - мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей и одновременное выделение одной или нескольких интересующих исследователя сторон изучаемого объекта
 - прием познания, в результате которого устанавливаются общие свойства и признаки объектов
 - + метод познания, содержанием которого является совокупность приемов соединения отдельных частей предмета в единое целое
46. Самая краткая запись прочитанного, отражающая последовательность изложения текста...
- конспект
 - план
 - реферат
 - + тезис
47. Ведение записей прочитанного может осуществляться с помощью составления...
- конспекта
 - плана
 - рецензии
 - аннотации
 - + всего перечисленного

48. Статьи и материалы о теории исследований, а также прикладного характера, предназначенные научным работникам, публикуются в _____ журналах.
 общественно-политических
 + научных
 популярных
 производственно-практических
49. Журналы, официально утвержденные в качестве журналов, содержащих рефераты книг, статей и других разновидностей документов, называются...
 научные
 популярные
 + реферативные
 литературно-художественные
50. Для написания курсовой работы необходимо использовать ____ источников.
 1 – 2
 8 – 10
 10 – 15
 + 15 – 20
51. Радио, телевидение, интернет и различные компьютерные носители относятся к ____ источникам информации.
 печатным
 + электронным
 официальным
 недостоверным
52. Книги, журналы, газеты, брошюры (то, что издано типографским способом) относятся к ____ источникам информации.
 + печатным
 электронным
 официальным
 недостоверным
53. Монография, брошюра, сборник, журнальная статья относятся к ____ источникам информации.
 официальным
 неофициальным
 + литературным
 недостоверным
54. Монография – это...
 издание произведений одного или нескольких авторов, которые одну научную проблему рассматривают часто с различных точек зрения
 критический обзор одного или нескольких научных произведений, где дается анализ важности, актуальности представленных исследований, оценивается качество изложения, приводятся отзывы специалистов
 печатное издание небольшого объема, как правило, научно-популярного содержания
 + научный труд одного или нескольких придерживающихся единой точки зрения авторов, в котором содержится всестороннее исследование одной проблемы или темы
55. Сборник научных статей – это...
 + издание произведений одного или нескольких авторов, которые одну научную проблему рассматривают часто с различных точек зрения
 критический обзор одного или нескольких научных произведений, где дается анализ важности, актуальности представленных исследований, оценивается качество изложения, приводятся отзывы специалистов
 печатное издание небольшого объема, как правило, научно-популярного содержания
 научный труд одного или нескольких придерживающихся единой точки зрения авторов, в котором содержится всестороннее исследование одной проблемы или темы
56. Научный труд одного или нескольких придерживающихся единой точки зрения авторов, в котором содержится всестороннее исследование одной проблемы или темы – это...
 сборник научных статей
 + монография
 рецензия
 брошюра
57. Аннотация – это...
 издание, предназначенное для педагогических целей, в котором рассматриваются проблемы того или иного учебного курса на научной основе и даются рекомендации по выполнению практических заданий

- краткое изложение содержания предстоящего научного сообщения
критический обзор одного или нескольких научных произведений, где дается анализ важности, актуальности представленных исследований, оценивается качество изложения, приводятся отзывы специалистов
+ краткая характеристика книги, статьи, рукописи, в которой излагается основное содержание данного произведения, даются сведения о том, для какого круга читателей оно предназначено
58. Тезисы доклада – это...
издания, предназначенные для педагогических целей, в которых рассматриваются проблемы того или иного учебного курса на научной основе и даются рекомендации по выполнению практических заданий
+ краткое изложение содержания предстоящего научного сообщения
критический обзор одного или нескольких научных произведений, где дается анализ важности, актуальности представленных исследований, оценивается качество изложения, приводятся отзывы специалистов
краткая характеристика книги, статьи, рукописи, в которой излагается основное содержание данного произведения, даются сведения о том, для какого круга читателей оно предназначено
59. Краткое изложение содержания предстоящего научного сообщения – это...
аннотация
рецензия
+ тезисы доклада
учебное (методическое) пособие
60. Рецензия – это...
проблему рассматривают часто с различных точек зрения
+ критический обзор одного или нескольких научных произведений, где дается анализ важности, актуальности представленных исследований, оценивается качество изложения, приводятся отзывы специалистов
печатное издание небольшого объема, как правило, научно-популярного содержания
научный труд одного или нескольких придерживающихся единой точки зрения авторов, в котором содержится всестороннее исследование одной проблемы или темы
61. Назовите эксперименты, которые проводятся в различных отраслях науки:
ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ 3-Х ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ
+ физические
+ химические
+ биологические
интуитивные
62. Преднамеренное, целенаправленное восприятие объекта, явления с целью изучения его свойств, особенностей протекания и поведения...
+ моделирование
наблюдение
ощущение
эксперимент
63. Метод познания, заключающийся в расчленении, разложении объекта исследования на составные части называется...
синтез
+ анализ
индукция
дедукция
аналогия
64. Метод познания: способ получения знаний о предметах и явлениях на основании того, что они имеют сходство с другими, рассуждение, в котором из сходства изучаемых объектов в некоторых признаках делается заключение об их сходстве и в других признаках – это...
анализ
синтез
индукция
дедукция
+ аналогия
65. Метод научного познания, сущность которого заключается в замене изучаемого предмета или явления специальной аналогичной моделью (объектом), содержащей существенные черты оригинала – это...
эксперимент
+ моделирование

измерение
описание

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы текущего контроля

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если вопрос раскрыт, во время дискуссии высказывается собственная точка зрения на обсуждаемую проблему, демонстрируется способность аргументировать доказываемые положения и выводы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не способен доказать и аргументировать собственную точку зрения по вопросу, не способен сослаться на мнения ведущих специалистов по обсуждаемой проблеме.

ВОПРОСЫ для самоподготовки к лабораторным занятиям

Лабораторная работа 1. Математическое ожидание, средние величины

- 1) Что называется математическим ожиданием?
 - 2) Что называют средней величиной?
 - 3) Виды средних величин.
 - 4) Формулы для определения средних величин.
- Задача 1. Определить арифметическую среднюю (по заданию преподавателя)
Задача 2.. Определить квадратическую среднюю(по заданию преподавателя)

Лабораторная работа 2. Показатели вариации

- 1) Виды показателей вариации.
 - 2) Абсолютное линейное отклонение.
 - 3) Дисперсия.
 - 4) Среднее квадратическое отклонение.
- Задача 1. Определить дисперсию (по данным преподавателя)
Задача 2..Определить коэффициент вариации

Лабораторная работа 3. Этапы научного исследования

- 1) Назовите этапы научного исследования.
- 2) Что называется объектом научного исследования?
- 3) Что называют предметом научного исследования?
- 4) Цель исследования,
- 5) Задачи исследования.

Лабораторная работа 4. Определение параметров линейной зависимости методом наименьших квадратов

- 1) Как определяют вид предполагаемой линейной зависимости?
- 2) Способы нахождения коэффициентов линейной зависимости.
- 3) Напишите формулу для определения коэффициентов линейной зависимости методом наименьших квадратов.

Задача 1. Определить коэффициенты линейной зависимости по вариантам.
Задача 2..Определить вид зависимости.

Лабораторная работа 5. Определение параметров квадратичной зависимости методом наименьших квадратов

- 1) В чём заключаются особенности метода наименьших квадратов?
- 2) Система уравнений для определения коэффициентов квадратичной зависимости методом наименьших квадратов.
- 3) Способ Гаусса решения систем уравнений.
- 4) Определение точности зависимости, полученной методом наименьших квадратов.

Задача 1. Определить коэффициенты квадратичной зависимости методом Гаусса.

Лабораторная работа 6. Метод априорной ранговой корреляции

- 1) В чём состоит сущность метода априорной ранговой корреляции?
- 2) Как выбирают экспертов?

- 3) Напишите формулу для определения коэффициента конкордации.
- 4) По какому критерию определяют согласованность мнений экспертов.

Задача 1. Определите наиболее значимые факторы (по заданию преподавателя).

Лабораторная работа 7. Уровни варьирования факторов. Кодирование факторов

- 1) На каких уровнях варьируют факторы в планировании эксперимента?
- 2) Зачем кодируют уровни факторов?
- 3) Напишите одну из формул кодирования факторов.
- 4) Какие значения принимают кодированные факторы?

Задача 1. Выполните кодирование факторов (по заданию преподавателя).

Лабораторная работа 8. Планирование однофакторного эксперимента

- 1) Какие особенности однофакторного эксперимента?
- 2) Сколько опытов необходимо провести (без повторностей) для определения коэффициентов линейной зависимости?
- 3) Как определяется количество необходимых опытов для квадратичной зависимости?
- 4) Как определяются коэффициенты квадратической зависимости?

Задача 1. Определить коэффициенты зависимости (по заданию преподавателя)

Лабораторная работа 9. Планирование многофакторного эксперимента

- 1) Цель планирования эксперимента.
- 2) Как строится матрица проведения эксперимента 2^2 ?
- 3) Как расширить матрицу 2^2 в 2^3 ?
- 4) Свойства матрицы полного факторного эксперимента.

Задача 1. Составьте матрицу полного факторного эксперимента 2^2 .

Лабораторная работа 10. Определение однородности параллельных опытов

- 1) С какой целью определяют однородность параллельных опытов?
- 2) По какой формуле определяют расчётное значение критерия Кохрена?
- 3) Как определяется табличное значение критерия Кохрена?
- 4) Напишите формулу Кохрена.

Задача 1. Вычислите критерий Кохрена (по заданию преподавателя)

Лабораторная работа 11. Оценка коэффициентов полного многофакторного эксперимента

- 1) Почему коэффициенты зависимости в полном факторном эксперименте определяют независимо друг от друга?
- 2) Как определяют погрешности коэффициентов?
- 3) О чём свидетельствуют положительные коэффициенты зависимости?
- 4) О чём свидетельствуют отрицательные коэффициенты зависимости?

Задача 1. Напишите формулу по которой определяют погрешность коэффициентов.

Лабораторная работа 12. Ортогональный центрально-композиционный план

- 1) Матрица ортогонального центрально-композиционного плана.
- 2) Как выбирают коэффициент смещения?
- 3) Как определяется плечо плана?
- 4) Сколько опытов содержит ортогональный центрально-композиционный двухфакторный план?

Задача 1. Составьте матрицу ортогонального центрально-композиционного трёхфакторного плана?

Лабораторная работа 13. Оценка коэффициентов ортогонального центрально-композиционного плана

- 1) По какой формуле определяют коэффициент b_0 ?
- 2) По какой формуле определяют коэффициент b_i ?
- 3) По какой формуле определяют коэффициент b_{ij} ?
- 4) По какой формуле определяют коэффициент b_{ii} ?

Задача 1. Определите коэффициенты b_i по заданию преподавателя.

Лабораторная работа 14. Адекватность зависимости

- 1) Критерии оценки адекватности модели.
- 2) Как определяется дисперсия адекватности?
- 3) Как определяется дисперсия воспроизводимости?
- 4) Напишите формулу критерия Фишера.

Задача 1. Вычислите формулу адекватности (по заданию преподавателя)

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самоподготовки по темам лабораторных занятий

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде реферата на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

3.1.4 Тестовые вопросы для проведения текущего контроля

1. «Наука - это система, т.е. приведенная в порядок на основании известных принципов совокупность знаний», - сказал философ XVIII в.

Сократ
+ И.Кант
О.Конт
Б.Спиноза
М.Ломоносов
Ф.Ницше

2. Существуют различные методы исследования:

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ 2-Х ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

+ эмпирические
общие
+ экспериментальные

3. Науки бывают:

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ 2-Х ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

+ фундаментальные
эмпирические
теоретические
специфические
+ прикладные
неточные

4. Метод исследования и способ рассуждения, в котором общий вывод строится на основе частных посылок, это...

интуиция
идея
дедукция
анализ
+ индукция

5. В практике научного предвидения существуют различные методы оценки будущего состояния объекта. Их объединяют в три основные группы:

+ экстраполяция, экспертная оценка, моделирование
наблюдение, сравнение, эксперимент
абстрагирование, анализ, индукция
экстраполяция, дедукция, моделирование

интерполяция, индукция, дедукция
экстраполяция, интерполяция, моделирование

6. Синонимом научного исследования и методом исследования путем разложения целого предмета на составные части является...

синтез
абстрагирование
+ детализация
дефрагментация
формализация
анализ

7. Аксиома - положение, принимаемое без логического _____ в силу непосредственной убедительности; истинное исходное положение теории.

+ доказательства
вывода
предположения
анализа
определения
рассуждения

8. Учебная научно-исследовательская работа студента, которая выполняется им на протяжении всего курса под руководством преподавателя - научного руководителя и оформляется по определенным правилам, а затем защищается студентом в присутствии комиссии, состоящей из членов кафедры, на которой выполнена работа называется...

итоговая аттестационная
+ курсовая работа
реферат
зачетная работа
дипломная работа
контрольная работа

9. Основным, исходным положением какой-либо теории, учения, науки, мировоззрения является...

синтез
+ принцип
гипотеза
анализ
аспект
проблема

10. Фраза «Теория - полководец, а факты ее солдаты» принадлежит известному итальянскому ученому, архитектору, скульптору, живописцу...

П. Тосканелли
Ф.Брунеллески
С.Боттичелли
+ Леонардо да Винчи
Дж.Саккери
К.А. Сен-Симону

11. Всякая наука основана на фактах. Способы получения этих фактов называются закономерностями научного...

+ методами научного исследования
методами научного познания
эмпирическими методами
социометрическим экспериментом
научно-теоретическим
мышлением

12. Слово «теория» происходит от греческого «theoria» - исследование. Критерием истинности и основой развития теории является...

объективность
+ практика

опыт
доказательство

13. Методология научного познания – это...
система взглядов на что-либо
+ система конкретных приемов или способов осуществления какого-либо исследования
способ применения старого знания для получения нового знания
учение о принципах, формах и способах научно-исследовательской деятельности
разработка плана проведения научных работ
учение об основах научно-исследовательской деятельности

14. Научное предположение, выдвигаемое для объяснений каких-либо явлений – это...
верификация
аналогия
антитеза
теория
+ гипотеза

15. Особым видом экспериментального исследования, представляющего собой специальное задание с учетом времени его выполнения является...
анализ
+ тест
синтез
эксперимент
концепция
абстракция

16. Итоговая аттестационная научная работа студента, выполненная им на выпускном курсе, оформленная в письменном виде с соблюдением необходимых требований называется...
самостоятельная работа
курсовая работа
зачетная работа
реферат
+ дипломная работа
контрольная работа

17. В учении о детерминации существуют три направления, получившие названия от имен философов-основателей:
ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ 3-Х ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ
+ демокритовский детерминизм
+ ньютоновский детерминизм
диалектический детерминизм
эмпирический детерминизм
эпикуровский детерминизм
+ гегелевский детерминизм

18. Краткое изложение в письменной форме определенного научного материала. Эта форма научной работы студентов используется при изучении как основных теоретических, так и специальных прикладных дисциплин называется...
доклад
конспект
эссе
резолюция
рецензия
+ реферат

19. Существуют различные методы исследования. Такие методы, как индукция, дедукция, аналогия, синтез, анализ, абстрагирование, сравнение относят к ___ методам
специфическим
+ общим
частным
всеобъемлющим
гуманитарным

общеизвестным

20. Развернутое устное сообщение на какую-либо тему. Эта форма научной работы часто применяется в учебном процессе, главным образом на семинарских занятиях называется...

+ доклад
конспект
эссе
изложение
рецензия
реферат

21. По какой формуле определяется частота появления событий...

$$w = \frac{N}{N_i}$$

$$w = f_0 \cdot f$$

+

$$w = \frac{N_i}{N}$$

$$w = \frac{N_i}{2\pi}$$

22. Целью научного исследования является...

оценка влияния неконтролируемых параметров на изменение входных факторов
оценка влияния на реальный объект параметров окружающей среды
оценка влияния входных параметров на структуру объекта
+ выбрать такие значения входных параметров, которые обеспечивают оптимальные значения интересующего выходного параметра

23. Что называют планом научного исследования?

расстановку этапов научного исследования в случайном порядке.
+ намеченную программу действий, включающую этапы научного исследования с указанием конкретных дат их исполнения
намеченную программу действий, которая включает основные факторы, влияющие на структуру субъекта исследования
упорядоченная последовательность факторов

24. Среднее гармоническое определяют, используя зависимость...

+

$$\bar{X}_{\text{гарм}}^{\text{прост}} = \frac{N}{\sum_{i=1}^N \frac{1}{X_i}}$$

$$\bar{X}_{\text{гарм}}^{\text{прост}} = \sqrt[N]{X_1 \cdot X_2 \cdot X_3 \cdot \dots \cdot X_N}$$

$$\bar{X}_{\text{гарм}}^{\text{прост}} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

$$\bar{X}_{\text{гарм}}^{\text{прост}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N X_i^2}{N}}$$

25. Среднее арифметическое (простое) определяют, используя зависимость...

$$\bar{X}_{\text{ариф}}^{\text{прост}} = \frac{N}{\sum_{i=1}^N \frac{1}{X_i}}$$

$$\bar{X}_{\text{ариф}}^{\text{прост}} = \sqrt[N]{X_1 \cdot X_2 \cdot X_3 \cdot \dots \cdot X_N}$$

+

$$\bar{X}_{\text{ариф}}^{\text{прост}} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

$$\bar{X}_{\text{ариф}}^{\text{прост}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N X_i^2}{N}}$$

26. Среднее геометрическое (простое) определяют, используя зависимость...

$$\bar{X}_{\text{геом}}^{\text{прост}} = \frac{N}{\sum_{i=1}^N \frac{1}{X_i}}$$

+

$$\bar{X}_{\text{геом}}^{\text{прост}} = \sqrt[N]{X_1 \cdot X_2 \cdot X_3 \cdot \dots \cdot X_N}$$

$$\bar{X}_{\text{ариф}}^{\text{прост}} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

$$\bar{X}_{\text{ариф}}^{\text{прост}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N X_i^2}{N}}$$

27. Среднее квадратическое (простое) определяют, используя зависимость...

$$\bar{X}_{\text{ариф}}^{\text{прост}} = \frac{N}{\sum_{i=1}^N \frac{1}{X_i}}$$

$$\bar{X}_{\text{ариф}}^{\text{прост}} = \sqrt[N]{X_1 \cdot X_2 \cdot X_3 \cdot \dots \cdot X_N}$$

$$\bar{X}_{\text{ариф}}^{\text{прост}} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

+

$$\bar{X}_{\text{ариф}}^{\text{прост}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N x_i^2}{N}}$$

28. Среднее гармоническое взвешенное определяют, используя зависимость...

+

$$\bar{X}_{\text{гарм}}^{\text{взвеш}} = \frac{\sum_{i=1}^N f_i}{\sum_{i=1}^N \frac{f_i}{x_i}}$$

$$\bar{X}_{\text{гарм}}^{\text{взвеш}} = \frac{\sum_{i=1}^N f_i}{\sqrt{x_1^{f_1} \cdot x_2^{f_2} \cdot x_3^{f_3} \cdot \dots \cdot x_N^{f_N}}}$$

$$\bar{X}_{\text{гарм}}^{\text{взвеш}} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i \cdot f_i}{\sum_{i=1}^N f_i}$$

$$\bar{X}_{\text{гарм}}^{\text{взвеш}} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i^2 \cdot f_i}{\sum_{i=1}^N f_i}$$

29. Среднее геометрическое взвешенное определяют, используя зависимость...

$$\bar{X}_{\text{гарм}}^{\text{взвеш}} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i \cdot f_i}{\sum_{i=1}^N \frac{x_i \cdot f_i}{x_i}}$$

+

$$\bar{X}_{\text{гарм}}^{\text{взвеш}} = \frac{\sum_{i=1}^N f_i}{\sqrt{x_1^{f_1} \cdot x_2^{f_2} \cdot x_3^{f_3} \cdot \dots \cdot x_N^{f_N}}}$$

$$\bar{X}_{\text{гарм}}^{\text{взвеш}} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i \cdot f_i}{\sum_{i=1}^N f_i}$$

$$\bar{X}_{\text{герм}}^{\text{взвеш}} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i^2 \cdot f_i}{\sum_{i=1}^N f_i}$$

30. Среднее арифметическое взвешенное определяют, используя зависимость...

$$\bar{X}_{\text{ариф}}^{\text{взвеш}} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i \cdot f_i}{\sum_{i=1}^N \frac{x_i \cdot f_i}{x_i}}$$

$$\bar{X}_{\text{ариф}}^{\text{взвеш}} = \frac{\sum_{i=1}^N f_i}{\sqrt{x_1^{f_1} \cdot x_2^{f_2} \cdot x_3^{f_3} \cdot \dots \cdot x_N^{f_N}}}$$

+

$$\bar{X}_{\text{ариф}}^{\text{взвеш}} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i \cdot f_i}{\sum_{i=1}^N f_i}$$

$$\bar{X}_{\text{ариф}}^{\text{взвеш}} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i^2 \cdot f_i}{\sum_{i=1}^N f_i}$$

31. Среднее квадратическое взвешенное определяют, используя зависимость...

$$\bar{X}_{\text{квад}}^{\text{взвеш}} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i \cdot f_i}{\sum_{i=1}^N \frac{x_i \cdot f_i}{x_i}}$$

$$\bar{X}_{\text{квад}}^{\text{взвеш}} = \frac{\sum_{i=1}^N f_i}{\sqrt{x_1^{f_1} \cdot x_2^{f_2} \cdot x_3^{f_3} \cdot \dots \cdot x_N^{f_N}}}$$

$$\bar{X}_{\text{квад}}^{\text{взвеш}} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i \cdot f_i}{\sum_{i=1}^N f_i}$$

+

$$\bar{X}_{\text{квэд}}^{\text{взвеш}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N x_i^2 \cdot f_i}{\sum_{i=1}^N f_i}}$$

32. Вариационным рядом называется совокупность полученных в результате опыта значений...
+ отбираемых неповторяющимися и располагающихся в порядке возрастания полученных в результате наблюдения и интересующие исследователя значения признака, упорядоченные по возрастанию

33. Метод научного познания, основанный на изучении каких-либо объектов посредством их моделей...

+ моделирование
аналогия
эксперимент
синтез

34. Метод познания, при помощи которого явления действительности исследуются в контролируемых и управляемых условиях...

индукция
анализ
наблюдение
+ эксперимент

35. Метод познания, при котором происходит перенос знания, полученного в ходе рассмотрения какого-либо одного объекта, на другой, менее изученный и в данный момент изучаемый...

наблюдение
эксперимент
+ аналогии
синтез

36. Метод научного познания, основанный на изучении каких-либо объектов посредством моделирования...

+ моделирование
аналогия
эксперимент
синтез

37. Для научного исследования не характерно...

полнота
объективность
+ бездоказательность
точность

38. Гипотезу научного исследования выдвигают в...

+ начале исследования
середине
конце

39. Цель научного исследования – это...

+ краткая и точная формулировка того, что автор намеревается сделать в рамках исследования
уточнение проблемы, конкретизирующее основной замысел
источник информации, необходимой для исследования
то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке

40. Тема научного исследования – это...

+ уточнение проблемы, конкретизирующее основной замысел
то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке
источник информации, необходимой для исследования
более конкретный источник информации, необходимой для исследования

41. Гипотеза научного исследования – это...

уточнение проблемы, конкретизирующее основной замысел
то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке
+ предположительное суждение о закономерной (причинной) связи явлений
источник информации, необходимой для исследования

42. Методика научного исследования – это...

+ система последовательных действий, модель исследования
предварительные обобщения и выводы
временное предположение для систематизации имеющегося фактического материала
способ исследования, способ деятельности

43. Активное и целенаправленное вмешательство в протекание изучаемого процесса – это...

наблюдение
+ эксперимент
сравнение
теоретизация

44. Абстрагирование как метод исследования – это...

разделение объекта на составные части с целью их самостоятельного изучения
+ мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей и одновременное выделение одной
или нескольких интересующих исследователя сторон изучаемого объекта
прием познания, в результате которого устанавливаются общие свойства и признаки объектов
метод познания, содержанием которого является совокупность приемов соединения отдельных
частей предмета в единое целое

45. Синтез как метод исследования – это...

разделение объекта на составные части с целью их самостоятельного изучения
мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей и одновременное выделение одной
или нескольких интересующих исследователя сторон изучаемого объекта
прием познания, в результате которого устанавливаются общие свойства и признаки объектов
+ метод познания, содержанием которого является совокупность приемов соединения отдельных
частей предмета в единое целое

46. Самая краткая запись прочитанного, отражающая последовательность изложения текста...

конспект
план
реферат
+ тезис

47. Ведение записей прочитанного может осуществляться с помощью составления...

конспекта
плана
рецензии
аннотации
+ всего перечисленного

48. Статьи и материалы о теории исследований, а также прикладного характера, предназначенные научным работникам, публикуются в _____ журналах.

общественно-политических
+ научных
популярных
производственно-практических

49. Журналы, официально утвержденные в качестве журналов, содержащих рефераты книг, статей и других разновидностей документов, называются...

научные
популярные
+ реферативные
литературно-художественные

50. Для написания курсовой работы необходимо использовать ____ источников.

- 1 – 2
- 8 – 10
- 10 – 15
- + 15 – 20

51. Радио, телевидение, интернет и различные компьютерные носители относятся к ____ источникам информации.

- печатным
- + электронным
- официальным
- недостоверным

52. Книги, журналы, газеты, брошюры (то, что издано типографским способом) относятся к ____ источникам информации.

- + печатным
- электронным
- официальным
- недостоверным

53. Монография, брошюра, сборник, журнальная статья относятся к ____ источникам информации.

- официальным
- неофициальным
- + литературным
- недостоверным

54. Монография – это...

издание произведений одного или нескольких авторов, которые одну научную проблему рассматривают часто с различных точек зрения
критический обзор одного или нескольких научных произведений, где дается анализ важности, актуальности представленных исследований, оценивается качество изложения, приводятся отзывы специалистов
печатное издание небольшого объема, как правило, научно-популярного содержания
+ научный труд одного или нескольких придерживающихся единой точки зрения авторов, в котором содержится всестороннее исследование одной проблемы или темы

55. Сборник научных статей – это...

+ издание произведений одного или нескольких авторов, которые одну научную проблему рассматривают часто с различных точек зрения
критический обзор одного или нескольких научных произведений, где дается анализ важности, актуальности представленных исследований, оценивается качество изложения, приводятся отзывы специалистов
печатное издание небольшого объема, как правило, научно-популярного содержания
научный труд одного или нескольких придерживающихся единой точки зрения авторов, в котором содержится всестороннее исследование одной проблемы или темы

56. Научный труд одного или нескольких придерживающихся единой точки зрения авторов, в котором содержится всестороннее исследование одной проблемы или темы – это...

- сборник научных статей
- + монография
- рецензия
- брошюра

57. Аннотация – это...

издание, предназначенное для педагогических целей, в котором рассматриваются проблемы того или иного учебного курса на научной основе и даются рекомендации по выполнению практических заданий
краткое изложение содержания предстоящего научного сообщения
критический обзор одного или нескольких научных произведений, где дается анализ важности, актуальности представленных исследований, оценивается качество изложения, приводятся отзывы специалистов
+ краткая характеристика книги, статьи, рукописи, в которой излагается основное содержание данного произведения, даются сведения о том, для какого круга читателей оно предназначено

58. Тезисы доклада – это...

издания, предназначенные для педагогических целей, в которых рассматриваются проблемы того или иного учебного курса на научной основе и даются рекомендации по выполнению практических заданий

+ краткое изложение содержания предстоящего научного сообщения

критический обзор одного или нескольких научных произведений, где дается анализ важности, актуальности представленных исследований, оценивается качество изложения, приводятся отзывы специалистов

краткая характеристика книги, статьи, рукописи, в которой излагается основное содержание данного произведения, даются сведения о том, для какого круга читателей оно предназначено

59. Краткое изложение содержания предстоящего научного сообщения – это...

аннотация

рецензия

+ тезисы доклада

учебное (методическое) пособие

60. Рецензия – это...

проблему рассматривают часто с различных точек зрения

+ критический обзор одного или нескольких научных произведений, где дается анализ важности, актуальности представленных исследований, оценивается качество изложения, приводятся отзывы специалистов

печатное издание небольшого объема, как правило, научно-популярного содержания

научный труд одного или нескольких придерживающихся единой точки зрения авторов, в котором содержится всестороннее исследование одной проблемы или темы

61. Назовите эксперименты, которые проводятся в различных отраслях науки:

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ 3-Х ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

+ физические

+ химические

+ биологические

интуитивные

62. Преднамеренное, целенаправленное восприятие объекта, явления с целью изучения его свойств, особенностей протекания и поведения...

+ моделирование

наблюдение

ощущение

эксперимент

63. Метод познания, заключающийся в расчленении, разложении объекта исследования на составные части называется...

синтез

+ анализ

индукция

дедукция

аналогия

64. Метод познания: способ получения знаний о предметах и явлениях на основании того, что они имеют сходство с другими, рассуждение, в котором из сходства изучаемых объектов в некоторых признаках делается заключение об их сходстве и в других признаках – это...

анализ

синтез

индукция

дедукция

+ аналогия

65. Метод научного познания, сущность которого заключается в замене изучаемого предмета или явления специальной аналогичной моделью (объектом), содержащей существенные черты оригинала – это...

эксперимент

+ моделирование

измерение

описание

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

3.1.5 Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

ВОПРОСЫ

для подготовки к итоговому контролю

1. Назовите общие принципы научной деятельности
2. Основные этические принципы научной деятельности.
3. Охарактеризуйте понятие индукция и дедукция.
4. Определение дисперсности адекватности
5. Проверка адекватности математической модели.
6. Охарактеризуйте понятие индукция и дедукция.
7. Разработка гипотезы и плана эксперимента
8. Дайте понятие метода научной абстракции.
9. Работа с литературой.
10. Цель и задачи планирования эксперимента
11. Методы исследования
12. Требования к параметру оптимизации.
13. Организация условий проведения исследования и проведение исследования.
14. Факторы, оказывающие влияние на функцию отклика (параметр оптимизации)
15. Обработка результатов исследования.
16. Как выбирается математическая модель изучаемого явления?
17. Формулирование выводов.
18. Область определения факторов.
19. Факторные планы.
20. Кодирование факторов?
21. Экстремальные эксперименты.
22. Полный факторный эксперимент 2^k .
23. Приёмы построения двухуровневых матриц при числе факторов больше
24. Полный факторный эксперимент 2^k .
25. Приёмы построения двухуровневых матриц при числе факторов больше 4
26. Геометрическое представление эксперимента 2^k .
27. Дробная реплика.
28. Матрица полного факторного эксперимента 2^k .
29. Эффекты взаимодействия, генерирующие соотношения.
30. Повторности опытов, в чём необходимость повторения опытов.
31. Рассчитать коэффициенты математической модели.
32. Рандомизация опытов.
33. Рассчитать дисперсию параллельных опытов и критерий Кохрена.
34. Матрица трёхфакторного эксперимента для двух уровней.
35. Определить критерий Фишера.
36. Отсеивающий эксперимент.
37. Критерии оптимальности планов первая группа.
38. Априорное ранжирование факторов.
39. Критерии оптимальности планов вторая группа.
40. Планы второго порядка
41. Выбор полуреплик. Генерирующие соотношения и определяющие контрасты.
42. Ортогональный центрально-композиционный план эксперимента.
43. Интерполяционный многочлен Ньютона.
44. Матрица ортогонального центрально-композиционного плана.

45. Ротатбельные центрально - композиционные планы (ЦКП).
46. Однородность дисперсий параллельных опытов.
47. Определение средних величин статистического ряда.
48. Определение дисперсии воспроизводимости.
49. Показатели вариации статистического ряда.
50. Дисперсионный анализ.
51. Методы решения системы линейных алгебраических уравнений
52. Планы для экспериментирования в условиях дрейфа.
53. Планирование эксперимента на диаграммах состав-свойство
54. Планы для решения динамических задач.
55. Планы для изучения механизма явлений
56. Планирование эксперимента в производственных условиях.
57. Последовательный симплексный метод.
58. Метод эволюционного планирования (ЭВОП).
59. Планы выборочного контроля.
60. Методы определения экстремума.

**КОМПЛЕКТ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ БИЛЕТОВ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. П.А.СТОЛЫПИНА»
(ФГБОУ ВО Омский ГАУ)**

Кафедра агроинженерии
Билеты к экзамену по дисциплине «Методика экспериментальных исследований»

Билет № 1

1. Назовите общие принципы научной деятельности
2. Определение дисперсности адекватности.
3. Задача.

Зав. кафедрой

Мяло В.В.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. П.А.СТОЛЫПИНА»
(ФГБОУ ВО Омский ГАУ)**

Кафедра агроинженерии
Билеты к экзамену по дисциплине «Методика экспериментальных исследований»

Билет № 2

1. Основные этические принципы научной деятельности.
2. Проверка адекватности математической модели.
3. Задача.

Зав. кафедрой

Мяло В.В.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. П.А.СТОЛЫПИНА»
(ФГБОУ ВО Омский ГАУ)**

Кафедра агроинженерии
Билеты к экзамену по дисциплине «Методика экспериментальных исследований в агроинженерии»

Билет № 3

1. Общенаучные методы.
2. Определение коэффициентов математической модели.
3. Задача.

Зав. кафедрой

Мяло В.В.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. П.А.СТОЛЫПИНА»**

(ФГБОУ ВО Омский ГАУ)

Кафедра агроинженерии

Билеты к экзамену по дисциплине «Методика экспериментальных исследований»

Билет № 4

1. Наблюдение.
2. Опишите этапы научного исследования.
3. Задача.

Зав. кафедрой

Мяло В.В.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. П.А.СТОЛЫПИНА»
(ФГБОУ ВО Омский ГАУ)**

Кафедра агроинженерии

Билеты к экзамену по дисциплине «Методика экспериментальных исследований»

Билет № 5

1. Эксперимент.
2. Выбор темы исследования.
3. Задача.

Зав. кафедрой

Мяло В.В.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. П.А.СТОЛЫПИНА»
(ФГБОУ ВО Омский ГАУ)**

Кафедра агроинженерии

Билеты к экзамену по дисциплине «Методика экспериментальных исследований»

Билет № 6

1. Чем обуславливается применение того или иного метода в научном исследовании?
2. Объект и предмет исследования.
3. Задача.

Зав. кафедрой

Мяло В.В.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. П.А.СТОЛЫПИНА»
(ФГБОУ ВО Омский ГАУ)**

Кафедра агроинженерии

Билеты к экзамену по дисциплине «Методика экспериментальных исследований»

Билет № 7

1. Методы обработки и систематизации знаний эмпирического уровня.
2. Цель и задачи исследования.
3. Задача.

Зав. кафедрой

Мяло В.В.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. П.А.СТОЛЫПИНА»
(ФГБОУ ВО Омский ГАУ)**

Кафедра агроинженерии

Билеты к экзамену по дисциплине «Методика экспериментальных исследований»

Билет № 8

1. Охарактеризуйте понятие индукция и дедукция.
2. Разработка гипотезы и плана эксперимента.
3. Задача.

Зав. кафедрой

Мяло В.В.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. П.А.СТОЛЫПИНА»
(ФГБОУ ВО Омский ГАУ)**

Кафедра агроинженерии

Билеты к экзамену по дисциплине «Методика экспериментальных исследований»

Билет № 9

1. Дайте понятие метода научной абстракции.
2. Работа с литературой.
3. Задача.

Зав. кафедрой

Мяло В.В.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. П.А.СТОЛЫПИНА»
(ФГБОУ ВО Омский ГАУ)**

Кафедра агроинженерии

Билеты к экзамену по дисциплине «Методика экспериментальных исследований»

Билет № 10

1. Цель и задачи планирования эксперимента.
2. Методы исследования.
3. Задача.

Зав. кафедрой

Мяло В.В.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. П.А.СТОЛЫПИНА»
(ФГБОУ ВО Омский ГАУ)**

Кафедра агроинженерии

Билеты к экзамену по дисциплине «Методика экспериментальных исследований»

Билет № 11

1. Требования к параметру оптимизации.
2. Организация условий проведения исследования и проведение исследования.
3. Задача.

Зав. кафедрой

Мяло В.В.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. П.А.СТОЛЫПИНА»
(ФГБОУ ВО Омский ГАУ)**

Кафедра агроинженерии
Билеты к экзамену по дисциплине «Методика экспериментальных исследований»

Билет № 12

1. Факторы, оказывающие влияние на функцию отклика (параметр оптимизации)
2. Обработка результатов исследования.
3. Задача

Зав. кафедрой

Мяло В.В.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. П.А.СТОЛЫПИНА»
(ФГБОУ ВО Омский ГАУ)**

Кафедра агроинженерии
Билеты к экзамену по дисциплине «Методика экспериментальных исследований»

Билет № 13

1. Как выбирается математическая модель изучаемого явления?
2. Формулирование выводов.
3. Задача.

Зав. кафедрой

Мяло В.В.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. П.А.СТОЛЫПИНА»
(ФГБОУ ВО Омский ГАУ)**

Кафедра агроинженерии
Билеты к экзамену по дисциплине «Методика экспериментальных исследований»

Билет № 14

1. Область определения факторов.
2. Факторные планы.
3. Задача.

Зав. кафедрой

Мяло В.В.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. П.А.СТОЛЫПИНА»
(ФГБОУ ВО Омский ГАУ)**

Кафедра агроинженерии
Билеты к экзамену по дисциплине «Методика экспериментальных исследований»

Билет № 15

1. Кодирование факторов?
2. Экстремальные эксперименты.
3. Задача.

Зав. кафедрой

Мяло В.В.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. П.А.СТОЛЫПИНА»
(ФГБОУ ВО Омский ГАУ)**

Кафедра агроинженерии
Билеты к экзамену по дисциплине «Методика экспериментальных исследований»

Билет № 16

1. Полный факторный эксперимент 2^k .
2. Приёмы построения двухуровневых матриц при числе факторов больше 4.
3. Задача.

Зав. кафедрой

Мяло В.В.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. П.А.СТОЛЫПИНА»
(ФГБОУ ВО Омский ГАУ)**

Кафедра агроинженерии
Билеты к экзамену по дисциплине «Методика экспериментальных исследований»

Билет № 17

1. Геометрическое представление эксперимента 2^k .
2. Дробная реплика.
3. Задача.

Зав. кафедрой

Мяло В.В.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. П.А.СТОЛЫПИНА»
(ФГБОУ ВО Омский ГАУ)**

Кафедра агроинженерии

Билеты к экзамену по дисциплине «Методика экспериментальных исследований»

Билет № 18

1. Матрица полного факторного эксперимента 2^k .
2. Эффекты взаимодействия, генерирующие соотношения.
3. Задача.

Зав. кафедрой

Мяло В.В.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. П.А.СТОЛЫПИНА»
(ФГБОУ ВО Омский ГАУ)**

Кафедра агроинженерии
Билеты к экзамену по дисциплине «Методика экспериментальных исследований»

Билет № 19

1. Повторности опытов, в чём необходимость повторения опытов.
2. Рассчитать коэффициенты математической модели.
3. Задача.

Зав. кафедрой

Мяло В.В.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. П.А.СТОЛЫПИНА»
(ФГБОУ ВО Омский ГАУ)**

Кафедра агроинженерии
Билеты к экзамену по дисциплине «Методика экспериментальных исследований»

Билет № 20

1. Рандомизация опытов.
2. Рассчитать дисперсию параллельных опытов и критерий Кохрена.
3. Задача.

Зав. кафедрой

Мяло В.В.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. П.А.СТОЛЫПИНА»
(ФГБОУ ВО Омский ГАУ)**

Кафедра агроинженерии
Билеты к экзамену по дисциплине «Методика экспериментальных исследований»

Билет № 21

1. Матрица трёхфакторного эксперимента для двух уровней.
2. Определить критерий Фишера.
3. Задача.

Зав. кафедрой

Мяло В.В.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. П.А.СТОЛЫПИНА»
(ФГБОУ ВО Омский ГАУ)**

Кафедра агроинженерии
Билеты к экзамену по дисциплине «Методика экспериментальных исследований»

Билет № 22

1. Отсеивающий эксперимент.
2. Критерии оптимальности планов первая группа.
3. Задача.

Зав. кафедрой

Мяло В.В.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. П.А.СТОЛЫПИНА»
(ФГБОУ ВО Омский ГАУ)**

Кафедра агроинженерии
Билеты к экзамену по дисциплине «Методика экспериментальных исследований»

Билет № 23

1. Априорное ранжирование факторов.
2. Критерии оптимальности планов вторая группа.
3. Задача.

Зав. кафедрой

Мяло В.В.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. П.А.СТОЛЫПИНА»
(ФГБОУ ВО Омский ГАУ)**

Кафедра агроинженерии
Билеты к экзамену по дисциплине «Методика экспериментальных исследований»

Билет № 24

1. Планы второго порядка.
2. Выбор полуреплик. Генерирующие соотношения и определяющие контрасты.
3. Задача.

Зав. кафедрой

Мяло В.В.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. П.А.СТОЛЫПИНА»
(ФГБОУ ВО Омский ГАУ)**

Кафедра агроинженерии
Билеты к экзамену по дисциплине «Методика экспериментальных исследований»

Билет № 25

1. Ортогональный центрально-композиционный план эксперимента.
2. Интерполяционный многочлен Ньютона
3. Задача.

Зав. кафедрой

Мяло В.В.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. П.А.СТОЛЫПИНА»
(ФГБОУ ВО Омский ГАУ)**

Кафедра агроинженерии
Билеты к экзамену по дисциплине «Методика экспериментальных исследований»

Билет № 26

1. Матрица ортогонального центрально-композиционного плана.
2. Ротатабельные центрально - композиционные планы (ЦКП).
3. Задача.

Зав. кафедрой

Мяло В.В.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. П.А.СТОЛЫПИНА»
(ФГБОУ ВО Омский ГАУ)**

Кафедра агроинженерии
Билеты к экзамену по дисциплине «Методика экспериментальных исследований»

Билет № 27

1. Однородность дисперсий параллельных опытов.
2. Определение средних величин статистического ряда.
3. Задача.

Зав. кафедрой

Мяло В.В.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. П.А.СТОЛЫПИНА»
(ФГБОУ ВО Омский ГАУ)**

Кафедра агроинженерии
Билеты к экзамену по дисциплине «Методика экспериментальных исследований»

Билет №28

1. Определение дисперсии воспроизводимости.
2. Показатели вариации статистического ряда.
3. Задача.

Зав. кафедрой

Мяло В.В.

**ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА
проведения экзамена**

Экзамен проводится в следующей последовательности:

1. За день перед экзаменом проводится предэкзаменационная консультация, на которой уточняется механизм проведения экзамена и уточняются непонятные для студентов вопросы.
2. Экзамен письменный по вопросам билета и дополнительным вопросам по всем темам дисциплины.
3. Для подготовки к экзамену в аудиторию запускается группа. Они выбирают экзаменационные билеты. Каждый билет содержит два теоретических вопроса и задачу. На подготовку отводится 90 минут.
4. Студент готовит ответ в письменной форме.
5. Не допускается пользование учебной литературой.

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	<i>письменный</i>
Время проведения экзамена	Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

Оценку «отлично» выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА сформированности компетенции

УК-1- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ИД-1_{ук-1} -- Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. «Наука - это система, т.е. приведенная в порядок на основании известных принципов совокупность знаний», - сказал философ XVIII в.

Сократ

+ И.Кант

О.Конт

Б.Спиноза

М.Ломоносов

Ф.Ницше

2. Существуют различные методы исследования:

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ 2-Х ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

+ эмпирические

общие

+ экспериментальные

3. Науки бывают:

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ 2-Х ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

+ фундаментальные

эмпирические

теоретические

специфические

+ прикладные

неточные

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах

ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Метод исследования и способ рассуждения, в котором общий вывод строится на основе частных посылок, это...

интуиция

идея

дедукция

анализ

+ индукция

2. В практике научного предвидения существуют различные методы оценки будущего состояния объекта. Их объединяют в три основные группы:

+ экстраполяция, экспертная оценка, моделирование

наблюдение, сравнение, эксперимент

абстрагирование, анализ, индукция

экстраполяция, дедукция, моделирование

интерполяция, индукция, дедукция

экстраполяция, интерполяция, моделирование

3. Синонимом научного исследования и методом исследования путем разложения целого предмета на составные части является...

синтез

абстрагирование

+ детализация

дефрагментация

формализация

анализ

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. Развернутое устное сообщение на какую-либо тему. Эта форма научной работы часто применяется в учебном процессе, главным образом на семинарских занятиях называется...

+ доклад
конспект
эссе
изложение
рецензия
реферат

2. По какой формуле определяется частота появления событий...

$$w = \frac{N}{N_i}$$

$$w = f_0 \cdot f$$

+

$$w = \frac{N_i}{N}$$

$$w = \frac{N_i}{2\pi}$$

3. Целью научного исследования является...

оценка влияния неконтролируемых параметров на изменение входных факторов

оценка влияния на реальный объект параметров окружающей среды

оценка влияния входных параметров на структуру объекта

+ выбрать такие значения входных параметров, которые обеспечивают оптимальные значения интересующего выходного параметра

ИД-3_{ук-1}, Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения.

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Аксиома - положение, принимаемое без логического _____ в силу непосредственной убедительности; истинное исходное положение теории.

+ доказательства

вывода
предположения
анализа
определения
рассуждения

2. Учебная научно-исследовательская работа студента, которая выполняется им на протяжении всего курса под руководством преподавателя - научного руководителя и оформляется по определенным правилам, а затем защищается студентом в присутствии комиссии, состоящей из членов кафедры, на которой выполнена работа называется...

итоговая аттестационная

+ курсовая работа

реферат
зачетная работа
дипломная работа
контрольная работа

3. Основным, исходным положением какой-либо теории, учения, науки, мировоззрения является...

синтез

+ принцип

гипотеза
анализ
аспект

проблема

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Всякая наука основана на фактах. Способы получения этих фактов называются закономерностями научного...

+ методами научного исследования
методами научного познания
эмпирическими методами
социометрическим экспериментом
научно-теоретическим
мышлением

2. Слово «теория» происходит от греческого «theoria» - исследование. Критерием истинности и основой развития теории является...

объективность

+ практика

опыт

доказательство

3. Методология научного познания – это...

система взглядов на что-либо

+ система конкретных приемов или способов осуществления какого-либо исследования

способ применения старого знания для получения нового знания

учение о принципах, формах и способах научно-исследовательской деятельности

разработка плана проведения научных работ

учение об основах научно-исследовательской деятельности

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. Что называют планом научного исследования?

расстановку этапов научного исследования в случайном порядке.

+ намеченную программу действий, включающую этапы научного исследования с указанием конкретных дат их исполнения

намеченную программу действий, которая включает основные факторы, влияющие на структуру субъекта исследования

упорядоченная последовательность факторов

2. Среднее гармоническое определяют, используя зависимость...

+

$$\bar{X}_{\text{гарм}}^{\text{прост}} = \frac{N}{\sum_{i=1}^N \frac{1}{X_i}}$$

$$\bar{X}_{\text{гарм}}^{\text{прост}} = \sqrt[N]{X_1 \cdot X_2 \cdot X_3 \cdot \dots \cdot X_N}$$

$$\bar{X}_{\text{гарм}}^{\text{прост}} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

$$\bar{X}_{\text{гарм}}^{\text{прост}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N X_i^2}{N}}$$

3. Среднее арифметическое (простое) определяют, используя зависимость...

$$\bar{X}_{\text{ариф}}^{\text{прост}} = \frac{N}{\sum_{i=1}^N \frac{1}{X_i}}$$

$$\bar{X}_{\text{ариф}}^{\text{прост}} = \sqrt[N]{X_1 \cdot X_2 \cdot X_3 \cdot \dots \cdot X_N}$$

+

$$\bar{X}_{\text{ариф}}^{\text{прост}} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

$$\bar{X}_{\text{ариф}}^{\text{прост}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N X_i^2}{N}}$$

ОПК-1 - Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации

ИД-1 опк-1 **Знает основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии**

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Краткое изложение в письменной форме определенного научного материала. Эта форма научной работы студентов используется при изучении как основных теоретических, так и специальных прикладных дисциплин называется...

доклад

конспект

эссе

резолуция

рецензия

+ реферат

2. Существуют различные методы исследования. Такие методы, как индукция, дедукция, аналогия, синтез, анализ, абстрагирование, сравнение относят к ___ методам специфическим

+ общим

частным

всеобъемлющим

гуманитарным

общеизвестным

3. Развернутое устное сообщение на какую-либо тему. Эта форма научной работы часто применяется в учебном процессе, главным образом на семинарских занятиях называется...

+ доклад

конспект

эссе

изложение

рецензия

реферат

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Вариационным рядом называется совокупность полученных в результате опыта значений...

+ отбираемых неповторяющимися и располагающихся в порядке возрастания

полученных в результате наблюдения и интересующие исследователя

значения признака, упорядоченные по возрастанию

2. Метод научного познания, основанный на изучении каких-либо объектов посредством их моделей...

+ моделирование

аналогия

эксперимент

синтез

3. Метод познания, при помощи которого явления действительности исследуются в контролируемых и управляемых условиях...

индукция

анализ

наблюдение

+ эксперимент

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. Среднее гармоническое взвешенное определяют, используя зависимость...

+

$$\bar{X}_{\text{гарм}}^{\text{взвеш}} = \frac{\sum_{i=1}^N f_i}{\sum_{i=1}^N \frac{f_i}{X_i}}$$

$$\bar{X}_{\text{гарм}}^{\text{взвеш}} = \sum_{i=1}^N f_i \sqrt{X_1^{f_1} \cdot X_2^{f_2} \cdot X_3^{f_3} \cdot \dots \cdot X_N^{f_N}}$$

$$\bar{X}_{\text{гарм}}^{\text{взвеш}} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i \cdot f_i}{\sum_{i=1}^N f_i}$$

$$\bar{X}_{\text{гарм}}^{\text{взвеш}} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i^2 \cdot f_i}{\sum_{i=1}^N f_i}$$

2. Среднее геометрическое взвешенное определяют, используя зависимость...

$$\bar{X}_{\text{герм}}^{\text{взвеш}} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i \cdot f_i}{\sum_{i=1}^N \frac{X_i \cdot f_i}{X_i}}$$

+

$$\bar{X}_{\text{герм}}^{\text{взвеш}} = \sum_{i=1}^N f_i \sqrt{X_1^{f_1} \cdot X_2^{f_2} \cdot X_3^{f_3} \cdot \dots \cdot X_N^{f_N}}$$

$$\bar{X}_{\text{герм}}^{\text{взвеш}} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i \cdot f_i}{\sum_{i=1}^N f_i}$$

$$\bar{X}_{\text{герм}}^{\text{взвеш}} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i^2 \cdot f_i}{\sum_{i=1}^N f_i}$$

3. Среднее арифметическое взвешенное определяют, используя зависимость...

$$\bar{X}_{\text{ариф}}^{\text{взвеш}} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i \cdot f_i}{\sum_{i=1}^N \frac{x_i \cdot f_i}{x_i}}$$

$$\bar{X}_{\text{ариф}}^{\text{взвеш}} = \frac{\sum_{i=1}^N f_i}{\sqrt{x_1^{f_1} \cdot x_2^{f_2} \cdot x_3^{f_3} \cdot \dots \cdot x_N^{f_N}}}$$

+

$$\bar{X}_{\text{ариф}}^{\text{взвеш}} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i \cdot f_i}{\sum_{i=1}^N f_i}$$

$$\bar{X}_{\text{ариф}}^{\text{взвеш}} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i^2 \cdot f_i}{\sum_{i=1}^N f_i}$$

ОПК-4 - Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчётные документы

ИД-1_{ОПК-4} - Анализирует методы и способы решения исследовательских задач

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Развернутое устное сообщение на какую-либо тему. Эта форма научной работы часто применяется в учебном процессе, главным образом на семинарских занятиях называется...

+ доклад

конспект

эссе

изложение

рецензия

реферат

2. Целью научного исследования является...

оценка влияния неконтролируемых параметров на изменение входных факторов

оценка влияния на реальный объект параметров окружающей среды

оценка влияния входных параметров на структуру объекта

+ выбрать такие значения входных параметров, которые обеспечивают оптимальные значения интересующего выходного параметра

3. Что называют планом научного исследования?

расстановку этапов научного исследования в случайном порядке.

+ намеченную программу действий, включающую этапы научного исследования с указанием конкретных дат их исполнения

намеченную программу действий, которая включает основные факторы, влияющие на структуру субъекта исследования

упорядоченная последовательность факторов

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Для научного исследования не характерно...

полнота

объективность

+ бездоказательность

точность

2. Гипотезу научного исследования выдвигают в...

+ начале исследования

середине

конце

3. Цель научного исследования – это...

+ краткая и точная формулировка того, что автор намеревается сделать в рамках исследования

уточнение проблемы, конкретизирующее основной замысел

источник информации, необходимой для исследования

то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. Самая краткая запись прочитанного, отражающая последовательность изложения текста...

конспект

план

реферат

+ тезис

2. Ведение записей прочитанного может осуществляться с помощью составления...

конспекта

плана

рецензии

аннотации

+ всего перечисленного

3. Статьи и материалы о теории исследований, а также прикладного характера, предназначенные научным работникам, публикуются в _____ журналах.

общественно-политических

+ научных

популярных

производственно-практических

ИД-3опк-4 - Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Метод познания, заключающийся в расчленении, разложении объекта исследования на составные части называется...

синтез

+ анализ

индукция

дедукция

аналогия

2. Метод познания: способ получения знаний о предметах и явлениях на основании того, что они имеют сходство с другими, рассуждение, в котором из сходства изучаемых объектов в некоторых признаках делается заключение об их сходстве и в других признаках – это...

анализ

синтез

индукция

дедукция

+ аналогия

3. Метод научного познания, сущность которого заключается в замене изучаемого предмета или явления специальной аналогичной моделью (объектом), содержащей существенные черты оригинала – это...

эксперимент
+ моделирование
измерение
описание

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Активное и целенаправленное вмешательство в протекание изучаемого процесса – это...
наблюдение

+ эксперимент
сравнение
теоретизация

2. Абстрагирование как метод исследования – это...

разделение объекта на составные части с целью их самостоятельного изучения

+ мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей и одновременное выделение одной или нескольких интересующих исследователя сторон изучаемого объекта

прием познания, в результате которого устанавливаются общие свойства и признаки объектов
метод познания, содержанием которого является совокупность приемов соединения отдельных частей предмета в единое целое

3. Синтез как метод исследования – это...

разделение объекта на составные части с целью их самостоятельного изучения

мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей и одновременное выделение одной или нескольких интересующих исследователя сторон изучаемого объекта

прием познания, в результате которого устанавливаются общие свойства и признаки объектов

+ метод познания, содержанием которого является совокупность приемов соединения отдельных частей предмета в единое целое

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. Тема научного исследования – это...

+ уточнение проблемы, конкретизирующее основной замысел

то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке

источник информации, необходимой для исследования

более конкретный источник информации, необходимой для исследования

2. Гипотеза научного исследования – это...

уточнение проблемы, конкретизирующее основной замысел

то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке

+ предположительное суждение о закономерной (причинной) связи явлений

источник информации, необходимой для исследования

3. Методика научного исследования – это...

+ система последовательных действий, модель исследования

предварительные обобщения и выводы

временное предположение для систематизации имеющегося фактического материала

способ исследования, способ деятельности

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
в составе ОПОП**

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			