Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 30.08.2023 07:35:10
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcbb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

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
_____ У.К. Сабиев
«19» июня 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан
_____ Е.В. Демчук
«19» июня 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.О.01 Методика экспериментальных исследований

Направленность (профиль) «Технические системы в АПК»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - агроинженерии

Разработчик (и) РП:

канд. техн. наук, доцент Л.С. Керученко

Внутренние эксперты:

Председатель МК 35.04.06, ст. преподаватель А.Г. Кулаева

Начальник управления информационных технологий П.И. Ревякин

Заведующий методическим отделом УМУ Г.А. Горелкина

Директор НСХБ И.М. Демчукова

Омск 2019

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 июля 2017 г. № 709;

- основная профессиональная образовательная программа подготовки магистра, по направлению 35.04.06 Агроинженерия, направленность (профиль) - Технические системы в агропромышленном комплексе

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины» ОПОП.

- является дисциплиной обязательной для изучения[1].

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 производственно-технологической, организационно-управленческой, проектной видам деятельности;
(перечислить виды деятельности, к которым преимущественно готовится обучающийся)
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***.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования 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 алго-	Знает и понимает в рамках выбранного алгоритма во-	Уметь определять в рамках выбранного алгоритма вопросы	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.

		ритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения.	просы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, способы их решения.	(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 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 достаточном 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 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 достаточном 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	Обладает навыками анализа проблемы, как системы, т.е. её структуры и связи между элементами структуры в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навы-	Обладает навыками анализа проблемы, как системы, т.е. её структуры и связи между элементами структуры в полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навы-	

					задач	ков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	ков 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 задач с использованием основных методов анализа достижений науки и производства в агроинженерии.	Имеет на достаточном уровне навыки использования методов анализа достижений науки и производства в агроинженерии. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Имеет полностью навыки использования методов анализа достижений науки и производства в агроинженерии Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	
		Полнота знаний	Анализирует методы и способы решения исследовательских задач.	Не анализирует методы и способы решения исследовательских задач.	Анализирует на минимальном уровне, но достаточном 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 (профес-	Анализирует в полной мере методы и способы решения исследовательских задач. Имеющихся умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения стандартных практических (профессиональ-	Опрос, РГР, контрольная работа

						сиональных) задач	ных) задач	
ОПК-4	ИД-1$_{ОПК-4}$ Анализирует методы и способы решения исследовательских задач.	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 достаточном 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 анализирования методов и способов решения исследовательских задач.	Не имеет навыков анализирования методов и способов решения исследовательских задач.	Имеет навыки анализирования методов и способов решения исследовательских задач на минимальном уровне, но достаточном для решения практических задач методы и способы решения исследовательских задач.	Имеет навыки анализированияна достаточном уровне методов и способов решения исследовательских задач. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Имеет навыки анализированияв 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 $_{ОПК-4}$Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач.	Полнота знаний	Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач.	Не формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач.	Формулирует на минимальном уровне, но достаточном для решения практических задач результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач.	Формулирует на достаточном уровне результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач. Имеющихся умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Формулирует полностью результаты, полученные в ходе решения исследователь Имеющихся умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.	Опрос, РГР, 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,	Не имеет навыков формулирования результатов,	Имеет навыки формулирования на мини-	Имеет навыки формулирования на достаточном	Имеет навыки полностью формулирования ре-	Опрос, РГР, контроль-

			полученные в ходе решения исследовательских задач.	полученные в ходе решения исследовательских задач.	мальном уровне, но достаточном для решения практических задач результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач.	уровне результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	зультаты, полученные в ходе решения исследовательских задач. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	ная работа

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 Патентоведение и защита интеллектуальной собственности	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации , применять системный подход для решения поставленных задач		
Б1.В.01 Научные основы технической эксплуатации машин	УК-1 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	ОПК-1 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	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации , применять системный подход для решения поставленных задач	Б1.О.06 Стратегический менеджмент на предприятиях АПК	
Б1.О.04 Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на предприятиях АПК	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации , применять системный подход для решения поставленных задач		
Б2.О.01(П) Проектно-технологическая практика	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации , применять системный подход для решения поставленных задач		
Б2.О.02 (П) Эксплуатационная практика	ОПК-1 Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации	Б2.О.02 (П) Эксплуатационная практика	
Б2.О.03 (П) Научно-исследовательская работа	ОПК-4 Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации	Б2.О.03 (П) Научно-исследовательская работа	
Б2.В.01 (Пд) Преддипломная практика	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации , применять системный подход для решения поставленных задач, ОПК-1, ОПК-4	Б2.В.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.	1	2
1. Аудиторные занятия, всего	44		2	10
- лекции	10		2	2
- практические занятия (включая семинары)				
- лабораторные работы	34			8
2. Внеаудиторная академическая работа	136		34	161
2.1Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:	25			
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**				
- РГР	25			
- Контрольная работа				30
2.2Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	30		34	106
2.3Самоподготовка к аудиторным занятиям	30			10
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контроль-	15			15

но-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (*за исключением учтённых в пп.2.1 – 2.2):*					
3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины		36			9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	**Часы**	**216**		36	180
	Зачетные единицы	**6**		1	5

Примечание:
* – ***семестр*** – для очной 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		Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.							Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел
		общая	Аудиторная работа				ВАРО			
			всего	лекции	занятия		всего	Фиксированные виды		
					практические (всех форм)	лабораторные				
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная форма обучения										
	Краткие сведения из теории вероятностей	**34**	**8**	**2**		6	**34**			УК-1 ОПК-4
	1.1 *Случайные величины*	8	2			2	8		опрос	
1	1.2 *Числовые характеристики случайных величин*	14	4	2		2	14		опрос	
	1.3 *Законы распределения случайных величин*	12	2			2	12		опрос	
	Основы постановки и проведения экспериментальных исследований	**34**	**6**	**2**		4	**34**			ОПК-1 ОПК-4
	2.1 *Понятие эксперимента и характеристики объекта исследования*	9	1			1	9		опрос	
2	2.2 *Специфика проведения экспериментальных исследований*	12	2			2	12		опрос	
	2.3 *Этапы постановки и проведения экспериментальных исследований*	13	3	2		1	13		тест	
3	*Обработка результатов эксперимента*	38	**10**	**2**		8	38			ОПК-4
	3.1. Погрешности измерений	8	2			2	8		опрос	
	3.2. Предварительная обработка экспериментальных данных	8	2			2	8		опрос	
	3.3. Определение параметров эмпирических зависимостей методом наименьших квадратов	12	4	2		2	12		опрос	
	3.4. Корреляционный анализ экспериментальных данных	10	2			2	8		тест	
4	*4. Планирование экспериментов*	**38**	**10**	**2**		8	28			ОПК-4
	4.1. Планирование однофакторного эксперимента	10	2			2	8		опрос	
	4.2.Планирование многофакторного эксперимента	16	6	2		4	10	4	опрос	
	4.3.Экспериментальная оптимизация при постановке многофакторных экспериментов	12	4			2	10		опрос	
5	*5. Статистическая обработка результатов исследования*	**36**	**10**	**2**		8	26	6	тест	ОПК-1 ОПК-4
	5.1Определение дисперсии опытов	13	4	1		3	9			

	5.2 Определение однородности опытов	12	4	1		3	8			
	5.3. Определение адекватности модели	11	2			2	9			
	Промежуточная аттестация	36	×	×	×	×	×	×	Экзамен	
	Итого по дисциплине	216	44	10		34	136			
Заочная форма обучения										
1	*1 Краткие сведение из теории вероятностей*	**41**	2	2			39		опрос	УК-1 ОПК -4
	1.1 *Случайные величины*	13,5	0,5	0,5			13			
	1.2 *Числовые характеристики случайных величин*	13,5	0,5	0,5			13			
	1.3 *Законы распределения случайных величин*	14	1	1			13			
2	*2 Основы постановки и проведения экспериментальных исследований*	**43**	4	2		2	39		опрос	ОПК-1 ОПК-4
	2.1 *Понятие эксперимента и характеристики объекта исследования*	14,5	1,5	1		0,5	13			
	2.2 *Специфика проведения экспериментальных исследований*	13,5	0,5			0,5	13			
	2.3 *Этапы постановки и проведения экспериментальных исследований*	15	2	1		1	13			
3	*3. Обработка результатов эксперимента*	**41**	2			2	29	10	опрос	ОПК-4
	3.1. Погрешности измерений	7,5	0,5			0,5	7			
	3.2. Предварительная обработка экспериментальных данных	7,5	0,5			0,5	7			
	3.3. Определение параметров эмпирических зависимостей методом наименьших квадратов	14,5	0,5			0,5	8	6		
	3.4. Корреляционный анализ экспериментальных данных	11,5	0,5			0,5	7	4		
4	*4. Планирование экспериментов*	**41**	2			2	29	10	опрос	ОПК-4
	4.1. Планирование однофакторного эксперимента	14,5	0,5			0,5	10	4		
	4.2.Планирование многофакторного эксперимента	14,5	0,5			0,5	10	4		
	4.3.Экспериментальная оптимизация при постановке многофакторных экспериментов	12	1			1	9	2		
5	*5. Статистическая обработка результатов исследования*	**41**	2			2	29	10	опрос	ОПК-1 ОПК-4
	5.1Определение дисперсии опытов	14	1			1	9	4		
	5.2 Определение однородности опытов	13,5	0,5			0,5	10	3		
	5.3. Определение адекватности модели	13,5	0,5			0,5	10	3		
	Промежуточная аттестация	9	×	×	×	×	×	×	Экзамен	
	Итого по дисциплине	216	12	4		8	165	30		

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
раздела	лекции		очная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1	1	Тема: Числовые характеристики случайных величин	2	2	
		1. Математическое ожидание			
		2. Дисперсия, среднеквадратическое отклонение			
2	2	Тема: Этапы постановки и проведения экспериментальных исследований	2	2	
		1. Общие сведения об экспериментальном исследовании			
		2. Объект и предмет исследования			
		3. Этапы экспериментального 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					x

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 (проведение практических занятий 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 самоподготовка 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 зависимости методом наименьших квадратов	4	2	+		
	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		

Примечания:

- 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 и защита РГР по дисциплине

5.1.2 Выполнение и сдача расчётно-графической работы

5.1.2.1 Место РГР в структуре дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением РГР		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения РГР
№	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 РГР

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 РГР

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

ШКАЛА И КРИЕТЕРИИ 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.

5.1.2.4 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 ссылаться 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	6	опрос
2	Этапы постановки и проведения экспериментальных исследований	6	опрос
3	Общие сведения о методе наименьших квадратов Определение параметров эмпирических зависимостей методом наименьших квадратов	6	опрос
4	Планирование многофакторного эксперимента	6	опрос
5	Статистическая обработка результатов исследования	6	опрос
Итого		30	
Заочная форма обучения			
1	Случайные величины	28	опрос
2	Этапы постановки и проведения экспериментальных исследований	28	опрос
3	Общие сведения о методе наименьших квадратов Определение параметров эмпирических зависимостей методом наименьших квадратов	28	опрос
4	Планирование многофакторного эксперимента	28	опрос
5	Статистическая обработка результатов исследования	28	опрос
Итого		140	
Примечание: - 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 ссылаться 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 занятий	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	2
1. Вводное занятие	Подготовка по теме "Математическое ожидание"	Изучить: статистические показатели ряда распределения	1.Изучить параметры, характеризующие статистические величины. 2. Виды математических средних	2
2.Математическое ожидание	Показатели вариации (Определение дисперсии, среднеквадратического отклонения)	Показатели вариации	1. Определение дисперсии. 2. Определение среднеквадратического отклонения)	2
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.	2
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.	2
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.	2
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	2
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	2
8.Уровни варьирования и кодирование факторов	Подготовка к теме "Планирование однофакторного эксперимента"	Изучить основные положения по планированию однофакторного эксперимента	1. Какие факторы учитываются при планировании однофакторного эксперимента	2
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	2
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	2
11.Определение	Подготовка по теме	Изучить методику определения	1. Изучить особенности матрицы планирования	2

однородности параллельных опытов	"Оценка коэффициентов полного многофакторного эксперимента 2^3"	коэффициентов полного многофакторного эксперимента 2^3"	2^3" 2. Изучить формулы для определения коэффициентов зависимости	
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	2
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_{ii}	3
14.Оценка коэффициентов ортогонального центрально - композиционного плана 2^2	15. Адекватность математической модели	Изучить методику определения адекватности математической подели по критерию Фишера	1.Определение дисперсности воспроизводимости. 2. Определение значащих коэффициентов модели. 3.Определение дисперсности адекватности	3
15. Адекватность математической модели				
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	3

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 (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 -	Устный
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 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

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. Данное приложение в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

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 представлены в Приложении 8, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

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, обучающимся обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе. В информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для самостоятельной работы.

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
рабочей программы дисциплины
в составе ОПОП 35.04.06 – Агроинженерия

1. Рассмотрена и одобрена:
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры агроинженерии протокол № 11 от 06.05.2019 Зав. кафедрой _____ В.В. Мело
б) На заседании методической комиссии по направлению 35.04.06 - Агроинженерия; протокол № 10 от 28.05.2019 Председатель МКН – 35.04.06 _____ А.Г. Кулаева
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:
Директор ОАО «Семиреченская база снабжения» _____ А.В. Степаненко
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.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПЕРЕЧЕНЬ
рекомендуемой литературы

Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
1. Основная литература	
Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие / И. Б. Рыжков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 224 с.	https://e.lanbook.com
2. Дополнительная литература	
Ковриков И. Т. Основы научных исследований и УНИРС : учебник / И. Т. Ковриков, 2011. - 212 с. с.	НСХБ
Кукушкина, В. В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров) : учебное пособие / В. В. Кукушкина. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 264 с.	https://znanium.com
Резник С. Д. Аспирант вуза: технология научного творчества и педагогической деятельности : учеб. пособие / С. Д. Резник, 2012. - 520 с.	НСХБ
Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. - 7-е изд. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. - 208 с.	https://znanium.com
Тракторы и сельхозмашины : ежемес. науч.-практ. журн. - М. : Машиностроение, 1930	НСХБ
Роль научно-исследовательской работы обучающихся в развитии АПК : сборник всероссийской (национальной) научно-практической конференции / Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина. – Омск : Издательство Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2020. – 469 с.	https://www.elibrary.ru/
Научное и техническое обеспечение АПК, состояние и перспективы развития : сборник IV Международной научно-практической конференции / Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина. – Омск : Издательство Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2020. – 540 с.	https://www.elibrary.ru/

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

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), информационные справочные системы	
Наименование	Доступ
Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM	http://znanium.com
Электронно-библиотечная система «Издательства Лань»	http://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа» («Консультант студента»)	http://www.studentlibrary.ru
Справочная правовая система КонсультантПлюс	Локальная сеть университета
2. Электронные сетевые учебные ресурсы открытого доступа:	

3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в университете:		
Автор(ы)	Наименование	Доступ

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

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
3. Учебные ресурсы открытого доступа (МООК)			
Наименование МООК	Платформа	ВУЗ разработчик	Доступ (ссылка на МООК, дата последнего обращения)

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по освоению дисциплины

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

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
Сводная энциклопедия Википедия		http://ru.wikipedia.org/wiki/
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
ИОС ОМГАУ	http://do.omgau.ru/my/	ВАРС

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование объекта	Оснащенность объекта
Учебная аудитория 87 для проведения лекций и практических занятий и индивидуальных консультаций	Настенная доска, компьютер, монитор, экран, 14 рабочих мест
Учебная аудитория 76 для проведения самостоятельного контроля	Настенная доска, компьютер, монитор, экран, 14 рабочих мест

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

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 вырабатывания 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.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Требование ФГОС

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна составлять не менее 60 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 60 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 5 процентов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

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) «Технические системы в АПК»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - агроинженерии	
Разработчик, канд. техн. наук, доцент	Керученко Леонид Степанович

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.

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, 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, 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 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.

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

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

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само-оценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		Комис-сионная оценка
				препода-вателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	**1**					
Индивидуализация выполнения*, **контроль фиксированных видов ВАРС:**	**2**					
- РГР				Собеседование		
Текущий контроль:	**3**					
- Самостоятельное изучение тем		Собеседование		Собеседование		
- в лабораторных занятий и подготовки к ним	3.1					
- в рамках общеуниверситетской системы контроля успеваемости	3.2					
Тестирование	3.4					
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины	**4**	Вопросы к экзамену		Опрос		
* 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 выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед 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	Тестовые вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Перечень тем для написания РГР Процедура выбора темы обучающимся
	Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения РГР
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 семинарских 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 достаточном 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 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 достаточном 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	Обладает навыками анализа проблемы, как системы, т.е. её структуры и связи между элементами структуры в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навы-	Обладает навыками анализа проблемы, как системы, т.е. её структуры и связи между элементами структуры в полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навы-	

					задач	ков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	ков 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 задач с использованием основных методов анализа достижений науки и производства в агроинженерии.	Имеет на достаточном уровне навыки использования методов анализа достижений науки и производства в агроинженерии. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Имеет полностью навыки использования методов анализа достижений науки и производства в агроинженерии Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	
		Полнота знаний	Анализирует методы и способы решения исследовательских задач.	Не анализирует методы и способы решения исследовательских задач.	Анализирует на минимальном уровне, но достаточном 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

ОПК-4								
	ИД-1$_{ОПК-4}$ Анализирует методы и способы решения исследовательских задач.	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 достаточном 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 анализирования методов и способов решения исследовательских задач.	Не имеет навыков анализирования методов и способов решения исследовательских задач.	Имеет навыки анализирования методов и способов решения исследовательских задач на минимальном уровне, но достаточном для решения практических задач методы и способы решения исследовательских задач.	Имеет навыки анализированияна достаточном уровне методов и способов решения исследовательских задач. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Имеет навыки анализированияв 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 $_{ОПК-4}$Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач.	Полнота знаний	Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач.	Не формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач.	Формулирует на минимальном уровне, но достаточном для решения практических задач результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач.	Формулирует на достаточном уровне результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач. Имеющихся умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Формулирует полностью результаты, полученные в ходе решения исследователь Имеющихся умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.	Опрос, РГР, 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	Не имеет навыков формулирования результатов, полученные в ходе решения исследовательских	Имеет навыки формулирования на минимальном уровне, но достаточном для ре-	Имеет навыки формулирования на достаточном уровне результаты, полученные в ходе реше-	Имеет навыки полностью формулирования результаты, полученные в ходе решения исследо-	Опрос, РГР, контрольная работа

			исследователь-ских задач.	задач.	шения практических задач результаты, полученные в ходе решения исследова-тельских задач.	ния исследовательских задач. Имеющихся на-выков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профес-сиональных) задач	вательских задач. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения стандартных практических (профес-сиональных) задач	

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 РГР

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА РГР

Примерные темы расчётно-графической работы
1 Планы для экспериментирования в условиях дрейфа.
2 Планирование эксперимента на диаграммах состав-свойство
3 Планы для решения динамических задач.
4 Планы для изучения механизма явлений
5 Планирование эксперимента в производственных условиях.
6 Последовательный симплексный метод.
7 Метод эволюционного планирования (ЭВОП).
8 Планы выборочного контроля.
9 Дробная реплика
10 Выбор полуреплик. Генерирующие соотношения и определяющие контрасты
11 Выбор 1/4-реплик. Обобщающий определяющий контраст
12 Реплики большой дробности
13 Интерполяционный многочлен Ньютона (интерполирование вперед)
14 Интерполяционный многочлен Ньютона (интерполирование назад)
15 Схема Эйткена
16 Методы решения задач экстраполяции
17 Методы определения экстремума
18 Метод золотого сечения
19 Метод Фибоначчи
20 Методы нахождения корня уравнения
21 Метод бисекций
22 Метод касательных
23 Метод хорд
24 Методы решения системы линейных алгебраических уравнений
25. Экстремальные задачи.

Примерный план РГР "Экстремальные задачи"

1.Задачи на оптимизацию в историческом контексте (история возникновения таких задач, примеры экстремальных задач древности) и их значение для практических задач.
2. Решение экстремальных задач элементарными средствами.
2.1. Наибольшее и наименьшее значение квадратного трёхчлена. Примеры решения задач.
2.2. Применение теорем о среднем арифметическом и среднем геометрическом.
3. Применение производной к решению задач на максимум и минимум практического характера.
3.1. Общий план решения задач.
3.2. Иллюстрация метода решения на примерах.
4. Геометрические задачи на экстремум.

Процедура выбора темы обучающимся

Тема учащегося определяется по номеру в журнале

Структура Расчётно-графической работы:

Введение.

Основная часть (главы, параграфы, вопросы, выводы).

Заключение.

Список литературы.

Приложение (схемы, таблицы, графики, фотографии, биографии или исторические справки, макеты, модели ...)

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ расчётно-графической работы

- 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 РГР на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

3.1.2. ВОПРОСЫ
для проведения входного контроля

1. Погрешности измерений.
2. Случайная погрешность измерения.
3. Систематическая погрешность измерения.
4. Факторы, учитываемые при разработке экспериментальных исследований.
5. Уровни варьирования факторов.
6. Рандомизация опытов.
7. Планирование экспериментов.
8. Матрица полного факторного эксперимента 2^2.
9. Матрица полного факторного эксперимента 2^3.
10. Свойства матрицы полного факторного эксперимента.
11. Повторность опытов.
13. Симметричность матрицы полного факторного эксперимента.
14. Ортогональность матрицы полного факторного эксперимента.
15. Оценка коэффициентов функциональной зависимости.
16. Оценка однородности параллельных опытов.
17.Критерий Кохрена, где используется?
18. Критерий Стьюдента.
19. Каково назначение планирования эксперимента?
20. Дробная реплика.
21. Количество опытов в полном факторном эксперимента 2^2.
22. Количество опытов в полном факторном эксперимента 2^3.
23. Количество опытов в дробном факторном эксперимента 2^{4-1}.
24. Что называют генерирующим соотношением?
25. Для каких целей используют теорию подобия и размерностей?

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
ответов на вопросы входного контроля

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

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если обучающийся не знает ответы на вопросы, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание вопроса. Затрудняется решать практические задачи

3.1.3 Средства для текущего контроля

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы 1

«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 2

«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 3

«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 4
«Планирование многофакторного эксперимента**»**

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

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы 5
«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)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
самостоятельного изучения темы

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

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.

Задача 1.
Задача 2..

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)

Лабораторная работа 15. Итоговое занятие

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 основный 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…
+ $\overline{x}^{\text{прост}}_{\text{гарм}} = \dfrac{N}{\sum\limits_{i=1}^{N} \dfrac{1}{x_i}}$
$\overline{x}^{\text{прост}}_{\text{гарм}} = \sqrt[N]{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \ldots \cdot x_N}$
$\overline{x}^{\text{прост}}_{\text{гарм}} = \dfrac{\sum\limits_{i=1}^{N} x_i}{N}$
$\overline{x}^{\text{прост}}_{\text{гарм}} = \sqrt{\dfrac{\sum\limits_{i=1}^{N} x_i^2}{N}}$

25. Среднее арифметическое (простое) определяют, используя зависимость…
$\overline{x}^{\text{прост}}_{\text{ариф}} = \dfrac{N}{\sum\limits_{i=1}^{N} \dfrac{1}{x_i}}$
$\overline{x}^{\text{прост}}_{\text{ариф}} = \sqrt[N]{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \ldots \cdot x_N}$
+ $\overline{x}^{\text{прост}}_{\text{ариф}} = \dfrac{\sum\limits_{i=1}^{N} x_i}{N}$
$\overline{x}^{\text{прост}}_{\text{ариф}} = \sqrt{\dfrac{\sum\limits_{i=1}^{N} x_i^2}{N}}$

26. Среднее геометрическое (простое) определяют, используя зависимость…
$\overline{x}^{\text{прост}}_{\text{геом}} = \dfrac{N}{\sum\limits_{i=1}^{N} \dfrac{1}{x_i}}$
+ $\overline{x}^{\text{прост}}_{\text{геом}} = \sqrt[N]{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \ldots \cdot x_N}$
$\overline{x}^{\text{прост}}_{\text{ариф}} = \dfrac{\sum\limits_{i=1}^{N} x_i}{N}$
$\overline{x}^{\text{прост}}_{\text{ариф}} = \sqrt{\dfrac{\sum\limits_{i=1}^{N} x_i^2}{N}}$

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

$$\overline{x}^{\text{прост}}_{\text{ариф}} = \frac{N}{\sum_{i=1}^{N} \frac{1}{x_i}}$$

$$\overline{x}^{\text{прост}}_{\text{ариф}} = \sqrt[N]{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \dots \cdot x_N}$$

$$\overline{x}^{\text{прост}}_{\text{ариф}} = \frac{\sum_{i=1}^{N} x_i}{N}$$

+ $$\overline{x}^{\text{прост}}_{\text{ариф}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{N} x_i^2}{N}}$$

28. Среднее гармоническое взвешенное определяют, используя зависимость…

+ $$\overline{x}^{\text{взвеш}}_{\text{гарм}} = \frac{\sum_{i=1}^{N} f_i}{\sum_{i=1}^{N} \frac{f_i}{x_i}}$$

$$\overline{x}^{\text{взвеш}}_{\text{гарм}} = \sqrt[\sum_{i=1}^{N} f_i]{x_1^{f_1} \cdot x_2^{f_2} \cdot x_3^{f_3} \cdots x_N^2}$$

$$\overline{x}^{\text{взвеш}}_{\text{гарм}} = \frac{\sum_{i=1}^{N} x_i \cdot f_i}{\sum_{i=1}^{N} f}$$

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

29. Среднее геометрическое взвешенное определяют, используя зависимость…

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

+ $$\overline{x}^{\text{взвеш}}_{\text{герм}} = \sqrt[\sum_{i=1}^{N} f_i]{x_1^{f_1} \cdot x_2^{f_2} \cdot x_3^{f_3} \cdots x_N^2}$$

$$\overline{x}^{\text{взвеш}}_{\text{герм}} = \frac{\sum_{i=1}^{N} x_i \cdot f_i}{\sum_{i=1}^{N} f}$$

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

30. Среднее арифметическое взвешенное определяют, используя зависимость…

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

$$\overline{x}_{\text{ариф}}^{\text{взвеш}} = \sqrt[\sum_{i=1}^{N} f_i]{x_1^{f_1} \cdot x_2^{f_2} \cdot x_3^{f_3} \cdots x_N^2}$$

$$+\ \overline{x}_{\text{ариф}}^{\text{взвеш}} = \frac{\sum_{i=1}^{N} x_i \cdot f_i}{\sum_{i=1}^{N} f}$$

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

31. Среднее квадратическое взвешенное определяют, используя зависимость…

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

$$\overline{x}_{\text{квад}}^{\text{взвеш}} = \sqrt[\sum_{i=1}^{N} f_i]{x_1^{f_1} \cdot x_2^{f_2} \cdot x_3^{f_3} \cdots x_N^2}$$

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

$$+\ \overline{x}_{\text{квад}}^{\text{взвеш}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{N} x_i^2 \cdot f_i}{\sum_{i=1}^{N} f_i}}$$

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 расчленение, разложение 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 $2^к$.
23. Приёмы построения двухуровневых матриц при числе факторов больше
24. Полный факторный эксперимент $2^к$.
25. Приёмы построения двухуровневых матриц при числе факторов больше 4
26. Геометрическое представление эксперимента $2^к$.
27. Дробная реплика.
28. Матрица полного факторного эксперимента $2^к$.
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. Ротатабельные 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

61. Назовите общие принципы научной деятельности
62. Определение дисперсности адекватности.
63. Задача.

Зав. кафедрой Мяло В.В.

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

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.

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 обусловливается 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 $2^к$.
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 $2^к$.
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 устный по вопросам билета и дополнительным вопросам по всем темам дисцип-

лины.

3. Для подготовки к экзамену в аудиторию запускается 8 человек. Они выбирают экзаменационные билеты. Каждый билет содержит два теоретических вопроса и задачу. На подготовку отводится 40 минут.

4. Студент готовит ответ частично в устной и частично в письменной форме.

5. Не допускается пользование учебной и справочной 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 -	*(устный)*
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.

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
Фонда оценочных средств учебной дисциплины
в составе ОПОП 35.04.06 – Агроинженерия

1. Рассмотрен и одобрен:

а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры агроинженерии
протокол №11 от 06.05.2019

Зав. кафедрой _____ В.В. Лачко

б) На заседании методической комиссии по направлению 35.04.06 - Агроинженерия;
протокол № 10 от 28.05.2019
Председатель МКН – 35.04.06 _____А.Г. Кулаева

2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:

Директор ОАО «Семиреченская база снабжения»_____А.В. Степаненко

3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины
в составе ОПОП 35.04.06 - Агроинженерия

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОПОП или председатель МКН