

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 27.06.2022 в 10:58:56  
Уникальный программный ключ:  
790a1a8df2525774421adc1f96453f0e907bfb0

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный аграрный заочный университет»

Кафедра эксплуатации и технического сервиса машин

Принято Ученым Советом  
ФГБОУ ВО РГАЗУ  
«26» января 2022 г. Протокол №9

«УТВЕРЖДЕНО»  
Проректор по образовательной  
деятельности М.А. Реньш  
«26» января 2022 г.



## Рабочая программа дисциплины

# Техника эксперимента

Направление подготовки: 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) программы: Техническая экспертиза на транспорте

Квалификация Магистр

Форма обучения **очная**

Балашиха 2022 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Рабочая программа дисциплины разработана *профессором* кафедры эксплуатации и технического сервиса машин Махмутовым М.М.

Рецензент: д.т.н., профессор, РГАЗУ, Гаджиев П.И.

# 1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

## 1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций Планируемые результаты обучения
<b>Профессиональная компетенция</b>	
ПК-1 Распределяет и координирует работы по проведению испытаний и исследований АТС и их компонентов между исполнителями (внутренними и внешними)	<b>Знать (З):</b> принципы и методы системного подхода.
	<b>Уметь (У):</b> осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, формировать возможные варианты решения задач.
ПК-2 Способен устанавливать причины повреждений и неисправностей транспортных средств и их элементов, подбирать технологию их устранения	<b>Владеть (В):</b> системным подходом при анализе проблемной ситуации и методикой её декомпозиции на отдельные задачи; методикой выработки стратегии решения поставленной задачи.
	<b>Знать (З):</b> способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки
	<b>Уметь (У):</b> Оценивать собственные ресурсы и оптимально их использовать для успешного выполнения задачи
	<b>Владеть (В):</b> методикой выстраивания гибкой профессиональной траектории, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и требований рынка труда

## 2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Техника экспериментов» относится к к обязательной части основной профессиональной образовательной программы высшего образования 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, программа магистратуры Техническая экспертиза на транспорте.

**Целью** изучения дисциплины является формирование у студентов системы профессиональных знаний, умений и навыков в области экспериментальных исследований, умеющих разрабатывать рабочие программы и методики проведения научных исследований, проводить сбор, обработку и анализ по теме исследования, получать физические и математические модели исследуемых процессов.

**Задачами** изучения являются:

- разработка рабочих программ и методик проведения научных исследований и технических разработок;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме

исследования, выбор методик и средств решения задачи;

- разработка физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к процессам механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства, переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта машин и оборудования;
- проведение стандартных и сертификационных испытаний сельскохозяйственной техники, электрооборудования, средств автоматизации и технического сервиса;
- управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности;
- анализ российских и зарубежных тенденций развития механизации, электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве

**3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий, текущий и промежуточный контроль по дисциплине) и на самостоятельную работу обучающихся**

.1 Очная форма обучения

Вид учебной работы	1 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	72
<b>часов</b>	
<b>Аудиторная (контактная) работа, часов</b>	<b>14,25</b>
в т.ч. занятия лекционного типа	4
занятия семинарского типа	10
промежуточная аттестация	0,25
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>	<b>57,75</b>
в т.ч. курсовая работа	-
Вид промежуточной аттестации	зачет

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций**

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
	72	<b>14</b>	<b>38</b>		
1. Математическое планирование эксперимента в научных исследованиях»	35	7	28	Реферат, доклад	УК-1; УК-6; ОПК-4
2. Планы первого порядка»	36,75	7	29,75		
<b>Промежуточная аттестация</b>	0,25	0,25		Итоговое тестирование	
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	72	14,25	<b>57,75</b>		

## 4.2 Содержание дисциплины по темам

**Целью** изучения дисциплины является формирование у студентов системы профессиональных знаний, умений и навыков в области экспериментальных исследований, умеющих разрабатывать рабочие программы и методики проведения научных исследований, проводить сбор, обработку и анализ по теме исследования, получать физические и математические модели исследуемых процессов.

**Задачами** изучения являются:

- разработка рабочих программ и методик проведения научных исследований и технических разработок;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- разработка физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к процессам механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства, переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта машин и оборудования;
- проведение стандартных и сертификационных испытаний сельскохозяйственной техники, электрооборудования, средств автоматизации и технического сервиса;
- управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности;
- анализ российских и зарубежных тенденций развития механизации, электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве

### **Тема 1. «Математическое планирование эксперимента в научных исследованиях»**

Основные понятия и определения. Активный и пассивный эксперимент. Управляемые и неуправляемые входные факторы. Параметры оптимизации. Факторы и их требования. Управляемость. Однозначность.

Представление результатов эксперимента.

Факторы и их требования. Классификация факторов.

Требования к откликам. Виды откликов

Выбор математической модели.

Свойства поверхности отклика.

### **Тема 2. «Планы первого порядка»**

Основные понятия и определения.

Уровни варьирования факторов.

Полный факторный эксперимент (ПФЭ).

Построение матриц ПФЭ. Постановка ПФЭ.

Обработка результатов ПФЭ.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств. Приложение к рабочей программе.

## 6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

## 6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц, режим доступа
1	Анализ и планирование экспериментов. Методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольной работы / Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. М.М. Махмутов. Б., 2021.-24 с режим доступа - <a href="http://portfolio.rgazu.ru/pluginfile.php/69709/mod_resource/content/1/Logika_i_metodologija_Metodicheskie_ukazaniya.pdf">http://portfolio.rgazu.ru/pluginfile.php/69709/mod_resource/content/1/Logika_i_metodologija_Metodicheskie_ukazaniya.pdf</a>

## 6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
Основная:		
1	Этические, деонтологические и методологические вопросы проведения работ и доклинических исследований на лабораторных животных: учеб.пособие для вузов, М.В.Покровский и др. – Белгород: БелГУ, 2019. – 87с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/115847">https://e.lanbook.com/book/115847</a>
2	Шаляпина И.П. Планирование на предприятии АПК [Электронный ресурс]: учеб.пособие / И.П.Шаляпина, О.Ю.Анциферова,Е.А.Мягкова.	<a href="https://e.lanbook.com/book/147112">https://e.lanbook.com/book/147112</a>
Дополнительная		
1	Короткова Е.И. Практикум по планированию экспериментов. – Томск: Изд-во ТПУ, 2003.- 97 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/115847">https://e.lanbook.com/book/115847</a>
2	Рогов, В. А. Методика и практика технических экспериментов : учебное пособие для вузов / В. А. Рогов, Г. Г. Позняк. – М.: Академия, 2005. – 283 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/147112">https://e.lanbook.com/book/147112</a>

## 6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
1	Научные исследования мобильных сельхозмашин: курс лекций для магистров агроинженерного направления	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=BvgJcFeUezw&amp;list=PL7D808824986EBFD6&amp;index=48">https://www.youtube.com/watch?v=BvgJcFeUezw&amp;list=PL7D808824986EBFD6&amp;index=48</a>
2	Наука как познавательная деятельность	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=AXxTIT17Eg&amp;index=58&amp;list=PL7D808824986EBFD6">https://www.youtube.com/watch?v=AXxTIT17Eg&amp;index=58&amp;list=PL7D808824986EBFD6</a>
3	Логика: теоретический и эмпирический уровни познания	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=hEPthEg1STc&amp;index=52&amp;list=PL7D808824986">https://www.youtube.com/watch?v=hEPthEg1STc&amp;index=52&amp;list=PL7D808824986</a>

		<a href="#">EBFD6</a>
4	Логика: критерии научности, научная теория	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=06P46d3KhA&amp;index=57&amp;list=PL7D808824986EBFD6">https://www.youtube.com/watch?v=06P46d3KhA&amp;index=57&amp;list=PL7D808824986EBFD6</a>

## 6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение

### Современные профессиональные базы данных

<https://cyberleninka.ru/> - научная электронная библиотека открытого доступа (Open Access).

<http://link.springer.com/> - полнотекстовая коллекция (база данных) электронных книг издательства Springer Nature.

<http://fcior.edu.ru/> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.

<https://agris.fao.org/agris-search/index.do> - Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям.

<http://window.edu.ru/> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

### Информационные справочные системы

1. Информационно-справочная система «Гарант». – URL: <https://www.garant.ru/>

2. Информационно-справочная система «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/>

### Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. д),

OpenOffice, Люникс (бесплатное программное обеспечение широкого класса), система дистанционного обучения Moodle ([www.edu.rgazu.ru](http://www.edu.rgazu.ru)),

Вебинар (Adobe Connect v.8, Zomm, Google Meet, Skype, Мираполис), программное обеспечение электронного ресурса сайта, включая ЭБС AgriLib и видеоканал РГА-ЗУ (<http://www.youtube.com/rgazu>),

антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite.

## 6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения\*\*

Предназначение помещения (аудитории)	Наименование корпуса, № помещения (аудитории)	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения*
Для занятий лекционного типа, семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), для проведения групповых кон-	Инженерный корпус. Каб. 405. Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), для проведения групповых консультаций и ин-	Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования, проектор NEC V260X, экран настенный рулонный SimSCREEN

<p>сультаций и индивидуальной работы обучающихся с педагогическими работниками, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>индивидуальной работы обучающихся с педагогическими работниками, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	
	<p>Инженерный корпус Каб. 205. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (поточная).</p>	<p>Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, проектор EPSON EB-1880, экран настенный моторизированный SimSCREEN</p>
<p>Для самостоятельной работы</p>	<p>Учебно-административный корпус. Помещение для самостоятельной работы. Читальный зал библиотеки:</p>	<p>персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.</p>
	<p>Учебно-лабораторный корпус. Помещение для самостоятельной работы. Каб. 320.</p>	<p>Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования, персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета</p>
	<p>Учебно-административный корпус. Каб. 105. Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ. Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования.</p>	<p>Автоматизированное рабочее место для инвалидов-колясочников с коррекционной техникой и индукционной системой ЭлСис 290; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей со стационарным видеувеличителем ЭлСис 29 ON; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с портативным видеувеличителем ЭлСис 207 CF; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с читающей машиной ЭлСис 207 CN; Аппаратный комплекс с функцией видеувеличения и чтения для слабовидящих и незрячих пользователей ЭлСис 207 OS.</p>

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный аграрный заочный университет»**

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Техника экспериментов**

Направление подготовки: 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) программы: Техническая экспертиза на транспорте

Квалификация Магистр

Форма обучения **очная**

Балашиха 2022г.

## 1. Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Компетенций	Индикатор сформированности компетенций	Уровень освоения*	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
ПК-1 Распределяет и координирует работы по проведению испытаний и исследований АТС и их компонентов между исполнителями (внутренними и внешними)	<p><b>Знать (З):</b> принципы и методы системного подхода.</p> <p><b>Уметь (У):</b> осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, формировать возможные варианты решения задач.</p> <p><b>Владеть (В):</b> системным подходом при анализе проблемной ситуации и методикой её декомпозиции на отдельные задачи; методикой выработки стратегии решения поставленной задачи.</p>	<p><b>Пороговый (удовлетворительно)</b></p>	<p><b>Знает:</b> принципы и методы системного подхода.</p> <p><b>Умеет:</b> осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, формировать возможные варианты решения задач.</p> <p><b>Владеет:</b> системным подходом при анализе проблемной ситуации и методикой её декомпозиции на отдельные задачи; методикой выработки стратегии решения поставленной задачи.</p>	<p>Реферат, доклад, Итоговое тестирование</p>
		<p><b>Продвинутый (хорошо)</b></p>	<p><b>Знает твердо:</b> принципы и методы системного подхода.</p> <p><b>Умеет уверенно:</b> осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, формировать возможные варианты решения задач.</p> <p><b>Владеет уверенно:</b> системным подходом при анализе проблемной ситуации и методикой её декомпозиции на отдельные задачи; методикой выработки стратегии решения поставленной задачи.</p>	<p>Реферат, доклад, Итоговое тестирование</p>
		<p><b>Высокий (отлично)</b></p>	<p><b>Имеет сформировавшееся систематические знания:</b> о принципах и методах системного подхода.</p> <p><b>Имеет сформировавшееся систематическое умение:</b> осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе</p>	<p>Реферат, доклад, Итоговое тестирование</p>

			<p>системного подхода, формировать возможные варианты решения задач.</p> <p><b>Показал сформировавшееся систематическое владение:</b> системным подходом при анализе проблемной ситуации и методикой её декомпозиции на отдельные задачи; методикой выработки стратегии решения поставленной задачи.</p>	
ПК-2 Способен устанавливать причины повреждений и неисправностей транспортных средств и их элементов, подбирать технологию их устранения	<p><b>Знать (З):</b> способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки</p> <p><b>Уметь (У):</b> оценивать собственные ресурсы и оптимально их использовать для успешного выполнения задачи</p> <p><b>Владеть (В):</b> методикой выстраивания гибкой профессиональной траектории, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и требований рынка труда</p>	<p><b>Пороговый (удовлетворительно)</b></p>	<p><b>Знает:</b> способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки</p> <p><b>Умеет:</b> оценивать собственные ресурсы и оптимально их использовать для успешного выполнения задачи</p> <p><b>Владет:</b> методикой выстраивания гибкой профессиональной траектории, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и требований рынка труда</p>	Реферат, доклад, Итоговое тестирование
		<p><b>Продвинутый (хорошо)</b></p>	<p><b>Знает твердо:</b> способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки</p> <p><b>Умеет уверенно:</b> оценивать собственные ресурсы и оптимально их использовать для успешного выполнения задачи</p> <p><b>Владет уверенно:</b> методикой выстраивания гибкой профессиональной траектории, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и требований рынка труда</p>	Реферат, доклад, Итоговое тестирование
		<p><b>Высокий</b></p>	<p><b>Имеет сформировавшееся систематиче-</b></p>	Реферат, доклад,

		<b>(отлично)</b>	<p><b>ские знания:</b> о способах совершенствования собственной деятельности на основе самооценки.</p> <p><b>Имеет сформировавшееся систематическое умение:</b> оценивать собственные ресурсы и оптимально их использовать для успешного выполнения задачи</p> <p><b>Показал сформировавшееся систематическое владение:</b> методикой выстраивания гибкой профессиональной траектории, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и требований рынка труда</p>	Итоговое тестирование
--	--	------------------	---	-----------------------

## 2. Описание шкал оценивания

### 2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Реферат, доклад по реферату	Обучающийся не показал умение собирать и систематизировать информацию из теоретических источников, анализировать практический материал, не овладел методикой исследования, не проявил творческий подход и самостоятельность в анализе, обобщениях и выводах, не аргументировал	Обучающийся показал умение собирать информацию из теоретических источников, анализировать практический материал для иллюстраций теоретических положений, недостаточно овладел методикой исследования, не проявил творческий подход и самостоятельность в анализе, обобщениях и выводах, не аргументировал предложения, не соблюдал все требования к оформлению реферата и сроков	Обучающийся показал умение собирать и систематизировать информацию из теоретических источников, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстраций теоретических положений, проявил творческий подход и самостоятельность в анализе, недостаточно аргументировал	Обучающийся показал умение собирать и систематизировать информацию из теоретических источников, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстраций теоретических положений, проявил творческий подход и самостоятельность в анализе, обобщениях и выводах, аргументировал

	предложения, не соблюдал все требования к оформлению реферата и сроков его исполнения.	его исполнения.	выводы и предложения, не соблюдал все требования к оформлению реферата и сроков его исполнения.	тировал предложения, соблюдал все требования к оформлению реферата и сроков его исполнения.
--	--	-----------------	---	---

**2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет и экзамен)**

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение итоговых тестов	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более

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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения материала будет проводиться по каждому из модулей дисциплины в виде компьютерного тестирования по тестовым заданиям. Кроме этого, оценивается активность магистров на аудиторных занятиях, качество и своевременность выполнения контрольной работы и реферата с использованием балльно-рейтинговой системы оценки по Методическим указаниям, разработанным на кафедре.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов включает Электронный учебно-методический комплекс по дисциплине, представленный на платформе дистанционного обучения. Контроль самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины проводится в виде промежуточного тестирования и с помощью вопросов для самоконтроля, представленных на платформе дистанционного обучения и в методических указаниях: «Планирование и анализ экспериментов»: Методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольной работы / Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. М.М. Махмутов. М., 2021.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для промежуточной аттестации (зачет) по дисциплине Основы изобретательства и патентоведения**

Зачет проводится в виде Тестирования (Итоговый тест). Для выполнения теста отводится 40 минут.

**Примерные задания Тест**

**Примеры тестовых заданий, выполненных в программе «GIFT»:**

**1. Какие различают эксперименты по способу организации?**

1. Пассивный и активный; 2. Активный и основной; 3. Пассивный и вспомогательный

**2. При каком эксперименте объект исследования наблюдают, результаты регистрируют и обрабатывают?**

1. Основном; 2. Пассивном; 3. Активном; 4. Вспомогательном

**3. При каком эксперименте варьируемые факторы целенаправленно изменяют?**

1. Основном; 2. Пассивном; 3. Активном; 4. Вспомогательном

**4. Процедура выбора числа опытов и условий проведения, необходимых и достаточных для решения задачи с требуемой точностью называется**

1. Постановкой задачи; 2. Условием проведения; 3. Экспериментальной установкой; 4. Планированием эксперимента

**5. Эксперимент, который ставится для решения задач оптимизации (поиска экстремума некоторой функции), называется**

1. Завершенным; 2. Первоначальным; 3. Промежуточным; 4. Функциональным; 5. Экстремальным

**6. Какую задачу решает эксперимент, в результате которого устанавливается связь между откликом и действующими на него факторами?**

1. Построение математической модели; 2. Оптимизации; 3. Устранения помех

**7. Каким кибернетическим понятием удобно пользоваться для описания объекта исследования?**

1. Неизвестность 2. Черный ящик 3. ЭВМ

**8. Как называются управляемые входные параметры?**

1. Откликом; 2. Помехами; 3. Факторами 4. Уровнями

**9. Как называются неуправляемые входные параметры?**

1. Откликом; 2. Уровнями; 3. Факторами 4. Помехами

**10. Как называются выходные параметры эксперимента?**

1. Опытом; 2. Помехами; 3. Факторами 4. Уровнями; 5. Откликом

**11. Как называются выходные параметры в задачах экспериментальной оптимизации эксперимента?**

1. Параметром оптимизации; 2. Помехами; 3. Факторами 4. Уровнями; 5. Откликом

**12. Как называются конкретные значения факторов?**

1. Опытом; 2. Уровнями; 3. Факторами 4. Помехами; 5. Откликом

**13. Зависимость отклика от варьируемых факторов называется**

1. Моделью; 2. Откликом; 3. Факторами 4. Помехами;

**14. Какой уровень факторов соответствует максимальному значению.**

1. Второй; 2. Первый; 3. Верхний; 4. Нижний

**15. Как отмечается верхний уровень варьирования факторов в кодированном значении?**

1. -1; 2. 0; 3. +1 4. В; 5. Н

**16. Переход от натуральных значений к кодированным производится по формуле:**

$$1. X_j = \frac{(\bar{X}_j - \bar{X}_{j_0})}{\Delta \bar{X}_j}, \quad 2. \bar{X}_j = \bar{X}_{j_0} + X_j \cdot \Delta \bar{X}_j \quad 3. \bar{X}_{j_0} = \frac{(\bar{X}_{j_{max}} + \bar{X}_{j_{min}})}{2};$$

**17. Сколько возможны комбинации для двухфакторного полного эксперимента**

1. Два; 2. Четыре; 3. Три; 4. Пять

**18. На каком уровне в первом опыте факторы должны находиться?**

1. Верхнем; 2. Среднем; 3. Нулевом 4. Нижнем

**19. Сколько нужно минимальное количество опытов для вычисления коэффициентов в двухфакторном эксперименте?**

1. одно; 2. пять; 3. два; 4. четыре; 5. три

**20. Как называется проверка, на соответствие полученного уравнения результатам опыта?**

1. адекватности уравнения регрессии. 2. соответствие уравнения регрессии. 3. совместимости уравнения регрессии.

**21. С целью сведения помех к минимуму необходимо**

1. Минимизировать количество опытов; 2. Рандомизировать порядок опытов; 3. Увеличить количество коэффициентов

**22. Члены уравнения, имеющие незначимые коэффициенты**

1. Остаются; 2. Определяются 3. Исключаются;

1. проверки адекватности модели; 2. определения коэффициентов уравнения регрессии;