

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
« ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ
СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ»**

Факультет механический
Кафедра «Автомобильный транспорт, сервис и эксплуатация»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.В.10 «ПЛАНИРОВАНИЕ И ОБРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ
ДАННЫХ»**

Направление подготовки ОПОП ВО магистратура 23.04.03 « Эксплуатация
транспортно-технологических машин и комплексов»

Магистерская программа: «Техническая эксплуатация автомобильного
транспорта»

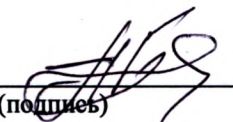
Год начала подготовки по учебному плану: 2018

Квалификация (степень) выпускника «Магистр»

Форма обучения очная

Макеевка 2018 г.

Программу составил:
д.т.н., доцент Бабанин А.Я.

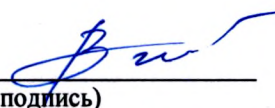


(подпись)

Рецензент(ы):

Рецензенты:

д.т.н., профессор Пенчук В.А.



(подпись)

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры», заведующий кафедрой «Наземные транспортно-технологические комплексы и средства»

д.т.н., профессор Белоусов В.В.



(подпись)

ГОУ ВПО «ДОННУ», заведующий кафедрой физики неравновесных процессов, экологии и метрологии.

Рабочая программа дисциплины «Планирование и обработка экспериментальных данных» разработана в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (квалификация - магистр). Утвержден приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики №914 от 17 декабря 2015 г., зарегистрирован Министерством юстиции Донецкой Народной Республики № 1057 от 5 марта 2016 г., и Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (квалификация - магистр). Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 161 от 6 марта 2015 г., зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации № 36536 от 24 марта 2015 г.

составлена на основании учебного плана:


направление подготовки 23.04.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" (магистерская программа «Техническая эксплуатация автомобильного транспорта»). Утверждён решением Учёного совета ГОУ ВПО «ДОННАСА» от 26 июня 2018 г., протокол №10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Автомобильный транспорт, сервис и эксплуатация».

Протокол №1 от 28 августа 2018 г.

Срок действия программы: 2018-2023 уч.гг.

Заведующий кафедрой:
к.т.н., доцент Бумага А.Д.



(подпись)

Одобрено учебно-методической комиссией механического факультета.
Протокол № 1 от 30 августа 2018 г.

Председатель УМК механического факультета:
к.т.н., доцент Бумага А.Д.



(подпись)

Начальник учебной части:
к. гос.упр., доцент Сухина А.А.



(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК механического факультета к.т.н., Бумага А.Д. _____

"30 08" 2019 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры «Автомобильный транспорт, сервис и эксплуатация»

Протокол от "28" 08 2019 г., № 1

Заведующий кафедрой: Бумага А.Д. _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК механического факультета к.т.н., Бумага А.Д. _____

" " " 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры «Автомобильный транспорт, сервис и эксплуатация»

Протокол от " " " 2020 г., № __

Заведующий кафедрой: Бумага А.Д. _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК механического факультета к.т.н., Бумага А.Д. _____

" " " 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры «Автомобильный транспорт, сервис и эксплуатация»

Протокол от " " " 2021 г., № __

Заведующий кафедрой: Бумага А.Д. _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК механического факультета к.т.н., Бумага А.Д. _____

" " " 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры «Автомобильный транспорт, сервис и эксплуатация»

Протокол от " " " 2022 г., № __

Заведующий кафедрой: Бумага А.Д. _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК механического факультета к.т.н., Бумага А.Д. _____

" " " 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 20__-20__ учебном году на заседании кафедры «Автомобильный транспорт, сервис и эксплуатация»

Протокол от " " " 20__ г., № __

Заведующий кафедрой: Бумага А.Д. _____

Содержание

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	5
1. Цель освоения дисциплины (модуля)	5
2. Учебные задачи дисциплины (модуля)	5
3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО (основной профессиональной образовательной программы высшего образования)	5
4. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля)	5
5. Формы контроля.....	8
II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
1. Общая трудоёмкость дисциплины	8
2. Содержание разделов дисциплины	8
3. Обеспечение содержания дисциплины	10
III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	10
IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	11
1. Рекомендуемая литература.....	11
2. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	12
Лист регистрации изменений.....	25

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Целью дисциплины «Планирование и обработка экспериментальных данных» является приобретение студентами знаний в области планирования и обработки экспериментальных данных. Подготовка высококвалифицированных специалистов по практической реализации основных принципов планирования, проведения эксперимента и обработки полученных данных в области производства, исследования и эксплуатации автомобилей, технологических машин и оборудования.	
2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Задачами дисциплины являются: <ul style="list-style-type: none">- ознакомление студентов с основами планирования проведения экспериментов и обработки полученных результатов;- получение студентами общих сведений об организационных мероприятиях при планировании и подготовки экспериментов;- ознакомление студентов с особенностями организационных и подготовительных мероприятий, необходимых для проведения эксперимента, обработке полученных экспериментальных данных и представлении их в виде отчетов. Основой изучения курса является цикл практических занятий (лабораторных работ), которые группируются по разделам (модулям, темам). Учебные занятия содержат показательные примеры практического применения программных методов в инженерной деятельности.	
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО	
Дисциплина «Планирование и обработка экспериментальных данных» относится к дисциплинам базовой части учебного плана Б1.В.10.	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающихся:
Дисциплина «Планирование и обработка экспериментальных данных» базируется на дисциплинах цикла Б1.Б: Б1.Б.01 Философские проблемы науки и техники; Б1.Б.03 Математическое моделирование технологических процессов	
3.2	Приобретённые компетенции после изучения предшествующих дисциплин
Для успешного освоения дисциплины «Планирование и обработка экспериментальных данных» студент должен обладать: <ul style="list-style-type: none">- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);- способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОПК-2);- готовностью к использованию знания рабочих процессов, принципов и особенностей работы транспортных и транспортно-технологических машин отрасли и применяемого при технической эксплуатации и сервисном обслуживании оборудования (ПК-31).	
3.3	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:
Изучение дисциплины «Планирование и обработка экспериментальных данных» необходимо для изучения дисциплин учебного плана магистра цикла Б2.В: Б2.В.02(Н) Научно-исследовательская работа 1, Б2.В.03(Н) Научно-исследовательская работа 2	
4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
В результате освоения дисциплины «Планирование и обработка экспериментальных данных» должны быть сформированы следующие компетенции: ОК-1: способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;	

ОК-3: способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

ОПК-2: способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

ПК-16: готовность к использованию знаний о данных оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования с использованием диагностической аппаратуры и по косвенным признакам;

ПК-17: Способность разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты;

ПК-18: способность вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования

ПК – 19: способность разрабатывать физические и математические (в том числе компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности;

ПК-20: готовность к использованию способов фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности, управления результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности;

ПК-22: способность пользоваться сведениями о системах технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, исходя из учета условий эксплуатации, состояния передвижного состава и других факторов;

ПК-23: готовность использовать знания о методах принятия решений о рациональных формах поддержания и восстановления работоспособности транспортных, технологических машин и оборудования.

В результате освоения компетенций **ОК-1** и **ОК-3** студент должен:

1. Знать:

- понятия абстрактного мышления, анализа и синтеза;
- основные положения самореализации и саморазвития.

2. Уметь:

- абстрактно мыслить и анализировать от частного к общему;
- само реализовываться и само развиваться.

3. Владеть:

- навыками абстрактного мышления по анализу и синтезу явлений и процессов;
- навыки по применению творческого потенциала в научных разработках.

В результате освоения компетенций **ОПК-2** студент должен:

1. Знать:

- социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;
- основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
- базовые положения экономической науки.

2. Уметь:

- критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков;
- находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;
- формулировать научные задачи и методики проведения исследований в соответствующей области промышленности;
- использовать нормативно-правовые документы в своей деятельности.

3. Владеть:

- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановки цели и выбору путей её достижения;
- методиками анализа экономически значимых процессов и явлений, характеризующих развитие и развивающиеся экономики;

<p>- методиками анализа затрат и результатов хозяйственной деятельности для принятия управленческих решения.</p>
<p>В результате освоения компетенций ПК-16 студент должен:</p> <ol style="list-style-type: none"> Знать: основные параметры оценки технического состояние транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования. Уметь: применять результаты оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин. Владеть: навыками применения результатов оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и использованием диагностических средств и по косвенным признакам.
<p>В результате освоения компетенций ПК-17 студент должен:</p> <ol style="list-style-type: none"> Знать: <ul style="list-style-type: none"> - основные концепции методологии научных исследований в области производства и обслуживания транспортно–технологических машин и оборудования - последовательность проведения научно-исследовательской работы от разработки методики до обобщения результатов исследований; Уметь: <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять научное обоснование методологии научных исследований технических средств, транспортных и транспортно-технологических машин - разрабатывать методики, планы и программы проведения научно-исследовательских работ. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> - терминологией и основными категориями в области методологии научных исследований при решении глобальных проблем машиностроения, транспорта и транспортно-технологических машин и комплексов ; - навыками применения различных методик, методов и приемов проведения научных исследований в области направления подготовки; - организацией проведения экспериментов и испытаний, обобщать и анализировать их результаты.
<p>В результате освоения компетенций ПК-18 студент должен:</p> <ol style="list-style-type: none"> Знать: <ul style="list-style-type: none"> - общность и различия методологии научных исследований применительно к различным областям науки; - информационные базы данных и методы сбора и систематизации информации; Уметь: вести сбор, анализ собранной информации по теме научно-исследовательских разработок; Владеть: вопросами оформления отчетов и обзорной информации по теме научно-исследовательской работы.
<p>В результате освоения компетенций ПК-19 студент должен:</p> <ol style="list-style-type: none"> Знать: структуру, цели и задачи математических и физических моделей процессов и явлений. Уметь: разрабатывать математические и физические модели процессов и явлений. Владеть: основными принципами и знаниями создания физических и математических моделей по процессам транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.
<p>В результате освоения компетенций ПК-20 студент должен:</p> <ol style="list-style-type: none"> Знать: способы защиты объектов интеллектуальной собственности. Уметь: управлять результатами научно-исследовательской деятельности по созданию объектов интеллектуальной собственности. Владеть: способами фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности.
<p>В результате освоения компетенций ПК-21 студент должен:</p> <ol style="list-style-type: none"> Знать: структуру и основные разделы отчетов и обзоров по результатам научно-

исследовательской работы;

2. **Уметь:** подготовить и представить отчеты, обзоры и публикации по научным разработкам в области транспортных и транспортно-технологических машин.

3. **Владеть:**

- навыками методологического анализа различных методик проведения научных исследований различных направлений, перспективных инновационных разработок;

- навыками формирования документации по представлению результатов научно-технических разработок.

В результате освоения компетенций **ПК-22** студент должен:

1. **Знать**

- применение принципов методологии научных исследований в деятельности промышленных предприятий и сервисных организаций, разработке технической документации по изготовлению и производству.

- производственные системы обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.

2. **Уметь:** решать задачу определения методического подхода к исследованиям с обеспечением высокой технико-экономической эффективности автомобилей, подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин;

3. **Владеть:** навыками организации технического обслуживания и ремонта передвижного состава с учетом особенностей состояния и эксплуатации машин и оборудования.

В результате освоения компетенций **ПК-23** студент должен:

1. **Знать:** методы поддержания и восстановления работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин.

2. **Уметь:** сформировать рациональные формы поддержания и восстановления работоспособности передвижного состава;

3. **Владеть:** навыками организации поддержания передвижного состава в рабочем состоянии в условиях автотранспортных предприятий с минимальными затратами.

5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Текущий контроль осуществляется лектором в соответствии с календарно-тематическим планом.

Промежуточная аттестация в III семестре – зачет

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы студента. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы студента осуществляется в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов при кредитно-модульной системе организации учебного процесса в Донбасской национальной академии строительства и архитектуры».

II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Общая трудоёмкость дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы, 72 часа.

Количество часов, выделяемых на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу студента, определяется рабочим учебным планом и календарно-тематическим планом, которые разрабатываются и корректируются ежегодно

2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование разделов и тем	Сем./ Курс	Час.	Компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные техноло-
---	-----------------------------	------------	------	-------------	---	--------------------------

						гги
Раздел 1. Основные представления о планировании и обработке экспериментальных данных научных исследований						
1	Тема 1. Введение в дисциплину. Основные определения и понятия.	3/П	4	ОК-1 ОК-3	Знать: задачи научных исследований, формирование научных задач, методы эмпирических исследований, основные положения гипотез и законы, существующие в научных исследованиях. Уметь: определить методы обработки данных определить эмпирические методы проведения исследований и провести обработку полученных данных. Владеть: методами проведения научных исследований, от гипотезы до адекватных результатов, включая правильную обработку полученных данных	СР
2	Тема 2. Постановка задачи оптимизированного эксперимента. Параметры оптимизации. Задачи с несколькими выходными параметрами. Обобщенный параметр оптимизации. Построение обобщенного параметра по двубалльной шкале. Функции желанности.	3/П	4	ОПК-2 ПК-16		СР
3	Тема 3. Полный факторный эксперимент. Математические основы планирования эксперимента. Принятие решений перед планированием эксперимента. Матрица полного факторного эксперимента Свойства матрицы полного факторного эксперимента. Полный факторный эксперимент и математическая модель. Рандомизация опытов в плане эксперимента.	3/П	4	ОПК-2 ПК-17		СР
4	Тема 4. Дробный факторный эксперимент. Дробные реплики ПФЭ. Генерирующие соотношения.	3/П	4	ОПК-2 ПК-18 ПК-19		СР
5	Тема 5. Крутое восхождение на поверхности отклика. Вычисление коэффициента регрессии. Алгоритм крутого восхождения. Оценка адекватности модели.	3/П	6	ОПК-1 ПК-17 ПК-19		СР
Итого:			22	Самостоятельная работа – 22		
Раздел 2. Обработка экспериментальных данных						
6	Тема 6. Метод наименьших квадратов. Методы аппроксимации опытных данных. Метод наименьших квадратов.	3/П	8	ПК-18 ПК-19	Знать: методы аппроксимации опытных данных, типы погрешностей измерений. Уметь: обрабатывать полученные экспериментальные данные современными методами обработки с учетом существующих погрешностей эксперимента. Владеть: современными методами обработки экспериментальных данных с учетом возможных погрешностей.	СР
7	Тема 7. Измерение физических величин. Типы погрешностей измерений. Промахи или грубые погрешности. Приборная, модельная или случайная погрешность.	3/П	8	ПК-20 ПК-21		СР
Итого:			16	Самостоятельная работа – 16		
Раздел 2. Практикум						
	Тема 1. Критерии оценки адекватности результатов исследований. Критерий Колмогорова.	3/П	6	ПК-22 ПК-23	Знать: знать основные положения статистического анализа больших и малых выборок, определения парной и множественной корреляции.. Уметь: проводить статистический анализ, определять парную и множественную корреляции,	ПР, СР
	Тема 2. Критерий Пирсона.	3/П	6	ПК-22 ПК-23		ПР, СР
3	Тема 3. Критерии оценки адекватности и достоверности результатов исследований. Стьюдента.	3/П	4	ПК-22 ПК-23		ПР, СР
4	Тема 4. Определение границ по-	3/П	6	ПК-22		ПР, СР

	грешностей при обработке измерений с многократными наблюдениями.			ПК-23	проводить полный факторный эксперимент. Владеть: навыками проведения статистического анализа больших и малых выборок проведенного эксперимента, проводить полный факторный эксперимент и определять корреляцию полученных закономерностей.	
5	Тема 5. Методы оценки адекватности и достоверности результатов исследований. Критерий Фишера.	3/П	4	ПК-22 ПК-23		ПР, СР
6.	Тема 6. Методы оценки адекватности и достоверности результатов исследований. Критерий Романовского.	3/П	4	ПК-22 ПК-23		
Итого:			32	Практические работы – 18; самостоятельная работа – 14		
Консультации			2			
Всего:			72	Практические работы – 18; самостоятельная работа – 52, консультации – 2		

3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование разделов и тем	Литература
Раздел 1. Основные представления о планировании и обработке экспериментальных данных научных исследований		
1	Тема 1. Введение в дисциплину. Основные определения и понятия.	О-1, Д-1, Д-2
2	Тема 2. Постановка задачи оптимизированного эксперимента.	О-1, О-3, Д-1, Д-2
3	Тема 3. Полный факторный эксперимент.	О-1, Д-1, Д-2
4	Тема 4. Дробный факторный эксперимент.	О-1, О-2, Д-1
5	Тема 5. Крутое восхождение на поверхности отклика.	О-1, Д-1, Д-2
Раздел 2. Обработка экспериментальных данных		
6	Тема 6. Метод наименьших квадратов.	О-1, О-3, Д-1, Д-2
7	Тема 7. Измерение физических величин.	О-1, О-3, Д-1, Д-2
Раздел 3. Практикум.		
9	Тема 1. Критерии оценки адекватности результатов исследований. Критерий Колмогорова.	О-1, О-4, Д-1
10	Тема 2. Критерий Пирсона.	О-1, Д-1, Д-2
11	Тема 3. Критерии оценки адекватности и достоверности результатов исследований. Стьюдента.	О-1, О-2, О-4, Д-1
12	Тема 4. Определение границ погрешностей при обработке измерений с многократными наблюдениями.	О-1, О-2, Д-1
13	Тема 5. Методы оценки адекватности и достоверности результатов исследований. Критерий Фишера	
14	Тема 6. Методы оценки адекватности и достоверности результатов исследований. Критерий Романовского.	

III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3.1	В процессе освоения дисциплины «Планирование и обработка экспериментальных данных» используются следующие образовательные технологии: лекции (Л), индивидуальные (групповые) академические консультации (АК), самостоятельная работа студентов (СР) по выполнению различных видов заданий.
3.2	В процессе освоения дисциплины "Методология и методы научных исследований» используются следующие интерактивные образовательные технологии: проблемная лекция (ПЛ), лекция-визуализация (ЛВ).

	<p>Лекционный материал представлен в виде слайд-презентации в формате «PowerPoint», видеоматериал. Для наглядности используются материалы различных научно-технических бюллетеней, справочных брошюр, информационных листков, а также научные статьи конференций по педагогической деятельности.</p> <p>При изложении теоретического материала используются такие принципы дидактики высшей школы, как чёткая последовательность и систематичность, логическое обоснование, взаимосвязь теории и практики, наглядность и т.п. В конце каждой лекции предусмотрен отрезок времени для ответов на проблемные вопросы.</p> <p>Самостоятельная работа предназначена для внеаудиторной работы студентов, связанной с изучением дополнительной литературы по дисциплине, подготовкой к текущему и семестровому контролю, выполнением индивидуального задания, по подготовке дополнительного материала для его применения при выполнении заданий по практикуму, подготовке рефератов и докладов на студенческой научной конференции</p>				
3.3	Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине				
№	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Вид учебных занятий	Используемые интерактивные технологии	Формируемые компетенции
1	Тема 12. Полный факторный эксперимент.	2	ПР	ЛВ, ПЛ	ПК-22 ПК-23

IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА					
Основная литература					
	Авторы, составители	Название	Изд-во, год	Количество	Примеч.
0.1	Третьяк Л.Н. Воробьев А.П.	Основы теории и практики обработки экспериментальных данных. Учебное пособие. [Электронный ресурс].	Оренбургский гос. ун-т	Электронный ресурс	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61387.html
0.2	Гребенникова И.В.	Методы математической обработки экспериментальных данных. Учебно-методическое пособие. [Электронный ресурс]	Екатеринбург: Уральский фед. ун-т.- 2015.	Электронный ресурс	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66551.html
0.3	Бабанин А.Я. Белоусов В.В. Новичков Ю.А.	Основы научных исследований. Теоретические основы экспериментальных исследований.	Макеевка : ДонНАСА.- 2016.	25+ электронный ресурс	Режим доступа: http://dl.donnasa.org/course/view.php?id=1469
0.4	Бабанин А.Я.	Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Планирование и обработка экспериментальных данных».	Макеевка: ДонНАСА – 2018.	25+ электронный ресурс	Режим доступа: http://dl.donnasa.org/course/view.php?id=1469
Дополнительная литература					
	Авторы, составители	Название	Изд-во, год	Количество	Примеч.
Д.1	Горохов В.Л. Цаплин В.В.	Планирование и обработка экспериментов. Учебное пособие.	Санкт-Петербургский гос. арх.-строит. ун-т.- 2016.-88с.	Электронный ресурс	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63623.html
Д.2	Самуйлов С.В.	Алгоритмы и структуры обработки данных. Учебное пособие.	Саратов: Вузовское образование.- 2016.-132 с.	Электронный ресурс	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47275.html

Д.3	Бабанин А.Я.	Конспект лекций по дисциплине «Планирование и обработка экспериментальных данных»	Макеевка: ДонНАСА.- 2018.-48 с.	25+ электронный ресурс	Режим доступа: http://dl.donnasa.org/course/view.php?id=1469
Д.4	Дубровский С.А., Дудина В. А., Содыева Я.В.	Методы обработки и анализа экспериментальных данных. Учебное пособие.	Липецк: Липецкий гос. техн. ун-т.- 2015.-62 с.	25	
Электронные образовательные ресурсы					
Э.1	http://www.iprbookshop.ru (Электронно-библиотечная система)				
Э.2	http://libserver ЭБС ДОННАСА (Портал научно-технического информационного центра ГОУ ВПО ДОННАСА)				
Э.3	http://dl.donnasa.org СДО ДОННАСА (Портал системы дистанционного обучения ГОУ ВПО ДОННАСА)				
2. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Дисциплина «Планирование и обработка экспериментальных данных» обеспечена					
1	учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля: аудитория №4.306, учебный корпус 4 (ноутбук, мультимедийный проектор, тематические стенды, доска, столы, стулья)				
2	Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 1, 2 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННАСА) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. Сервер: Intel Xeon 2.4 GHz/2Gb/120Gb. 15 ПК (терминалы): Intel Pentium III 733 MHz / 128Mb/ монитор 17.				

V. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства по дисциплине разработаны в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств в ГОУ ВПО ДонНАСА» и являются неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ
СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ»**

Механический факультет

Кафедра: «Автомобильный транспорт, сервис и эксплуатация»

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ


«Планирование и обработка экспериментальных данных»

**для направления подготовки ОПОП ВО магистратуры
23.04.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин
и комплексов»**

**магистерская программа «Техническая эксплуатация автомобильного
транспорта»**

Магистр
квалификация (степень) выпускника

УТВЕРЖДЁН
на заседании кафедры
28 августа 2018 г.,
протокол №1
Заведующий кафедрой
Бумага А.Д.
(Ф.И.О.) (подпись)



Макеевка 2018 г.

ПАСПОРТ
фонда оценочных средств
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«Планирование и обработка экспериментальных данных»

1. Модели контролируемых компетенций:

1.1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (3 семестр):

Индекс	Формулировка компетенции
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;
ОК-3	способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;
ОПК-2	способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
ПК-16	готовность к использованию знаний о данных оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования с использованием диагностической аппаратуры и по косвенным признакам
ПК-17	готовность к разработке методик, программ и заданий для исполнителей НИР
ПК-18	готовность к ведению сбора, анализа и систематизации информации по теме НИР
ПК-19	Готовность к разработке физических и математических моделей явлений и объектов по направлению подготовки
ПК-20	Готовность к использованию способов фиксации и защиты интеллектуальной собственности и управлению результатами НИР
ПК-21	готовность к подготовке отчетов по НИР, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований
ПК-22	готовность к применению сведения о системах технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин исходя из их технического состояния и других влияющих факторов
ПК-23	Готовность использовать знания для принятия решений о рациональных формах поддержания и восстановления работоспособности автомобильного транспорта

1.2. Сведения об иных дисциплинах (преподаваемых, в том числе на других кафедрах) и участвующих в формировании данных компетенций.

1.2.1. Компетенция **ОК-1** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

- Б1.Б.01 Философские проблемы науки и техники
- Б1.Б.03 Математическое моделирование технологических процессов
- Б1.Б.05 Деловой иностранный язык
- Б1.Б.06 Информационные технологии в науке и профессиональной деятельности
- Б1.В.06 Современные проблемы и направления развития конструкции автомобилей
- Б1.В.10 Планирование и обработка экспериментальных данных

- Б1.В.ДВ.05.02 Моделирование процессов технической эксплуатации автомобилей
- Б2.В.01(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (научно-исследовательская)
- Б2.В.04(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)
- Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена
- Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации

1.2.2.. Компетенции **ОК-3** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

- Б1.Б.01 Философские проблемы науки и техники.
- Б1.В.03 Математическое моделирование технологических процессов.
- Б1. Б 04 Педагогика высшей школы.
- Б1. Б 05 Деловой иностранный язык.
- Б1. Б 06 Информационные технологии в науке и профессиональной деятельности.
- Б1. В 06 Современные проблемы и направления развития конструкции автомобилей.
- Б2.В.02(Н) Научно-исследовательская работа 1
- Б2.В.04 (П) Практика на получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая).
- Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена
- Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации

1.2.3. Компетенция **ОПК-2** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

- Б1.Б.06 Информационные технологии в науке и профессиональной деятельности
- Б1.В.10 Планирование и обработка экспериментальных данных
- Б1.В.ДВ.05.02 Моделирование процессов технической эксплуатации автомобилей
- Б2.В.03(Н) Научно-исследовательская работа 2
- Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена
- Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации
- ФТД.В.02 Транспортно-экспедиторская деятельность

1.2.4. Компетенции **ПК-16** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

- Б1. В 06 Современные проблемы и направления развития конструкции автомобилей.
- Б2.В 01 (У) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (научно-исследовательская).
- Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена.
- Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации.

1.2.5. Компетенция **ПК-17** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

- Б1.Б.03 Математическое моделирование технологических процессов
- Б1.В.ДВ.05.02 Моделирование процессов технической эксплуатации автомобилей
- Б2.В.01(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (научно-исследовательская)
- Б2.В.02(Н) Научно-исследовательская работа 1
- Б2.В.03(Н) Научно-исследовательская работа 2
- Б2.В.04(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)
- Б2.В.06(П) Преддипломная практика
- Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена
- Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации

1.2.6. Компетенция **ПК-18** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

- Б1.В.01 Интеллектуальная собственность
- Б1.В.ДВ.05.02 Моделирование процессов технической эксплуатации автомобилей
- Б2.В.01(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (научно-исследовательская)
- Б2.В.02(Н) Научно-исследовательская работа 1
- Б2.В.03(Н) Научно-исследовательская работа 2
- Б2.В.06(П) Преддипломная практика
- Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена
- Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации

1.2.7. Компетенция **ПК-19** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

- Б1.Б.03 Математическое моделирование технологических процессов
- Б1.Б.06 Информационные технологии в науке и профессиональной деятельности
- Б1.В.ДВ.05.02 Моделирование процессов технической эксплуатации автомобилей
- Б2.В.01(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (научно-исследовательская)
- Б2.В.02(Н) Научно-исследовательская работа 1
- Б2.В.03(Н) Научно-исследовательская работа 2
- Б2.В.06(П) Преддипломная практика
- Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена
- Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации

1.2.8. Компетенция **ПК-20** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

- Б1.В.01 Интеллектуальная собственность
- Б2.В.02(Н) Научно-исследовательская работа 1
- Б2.В.03(Н) Научно-исследовательская работа 2
- Б2.В.06(П) Преддипломная практика
- Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена
- Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации

1.2.9. Компетенция **ПК-21** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

- Б1.Б.03 Математическое моделирование технологических процессов
- Б1.В.01 Интеллектуальная собственность
- Б2.В.02(Н) Научно-исследовательская работа 1
- Б2.В.03(Н) Научно-исследовательская работа 2
- Б2.В.04(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)
- Б2.В.06(П) Преддипломная практика
- Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена
- Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации

1.2.10. Компетенция **ПК-22** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

- Б1.В.07 Современные проблемы и направления развития технологий применения автомобилей
- Б1.В.08 Современные проблемы и направления развития технической эксплуатации автомобильного транспорта
- Б1.В.ДВ.03.01 Восстановление работоспособности автомобилей
- Б1.В.ДВ.03.02 Перспективные направления диагностики автотранспортных средств
- Б1.В.ДВ.06.02 Современные проблемы автотранспортной науки, техники и технологии
- Б2.В.01(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (научно-исследовательская)
- Б2.В.02(Н) Научно-исследовательская работа 1
- Б2.В.03(Н) Научно-исследовательская работа 2
- Б2.В.04(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)
- Б2.В.06(П) Преддипломная практика
- Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена
- Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации

1.2.11. Компетенция **ПК-23** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

- Б2.В.01(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (научно-исследовательская)
- Б2.В.02(Н) Научно-исследовательская работа 1
- Б2.В.03(Н) Научно-исследовательская работа 2
- Б2.В.04(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)
- Б2.В.05(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая)
- Б2.В.06(П) Преддипломная практика
- Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена
- Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации

2. В результате изучения дисциплины «Планирование и обработки экспериментальных данных»:

2.1. Знать:

- современные методы исследования, включая абстрактное мышление и способность к самооценке и саморазвитию (ОК-1, ОК-3 и ОПК-2);
- структуру, цели и задачи физического и математического моделирования (ПК-16-ПК-19); способы защиты интеллектуальной собственности (ПК-20)
- структуру и основные разделы отчетов, обзоров по результатам выполненных исследований (ПК-21)
- системы технического обслуживания, ремонта и методы поддержания и восстановления работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин (ПК-22, ПК-23).

2.2. Уметь:

- определять цели и задачи НИР, выявлять приоритеты решения задач, применять оценивать и представлять результаты НИР (ОК-1, ОК-3 и ОПК-2)
- разрабатывать методики, планы и программы проведения НИР, вести сбор и анализ информации (ПК-16 - ПК-18)
- разрабатывать физические и математические модели явлений и объектов, управлять результатами НИР (ПК-19, ПК-20)
- уметь подготовить и отчеты, обзоры и публикации по результатам НИР (ПК-21)
- выполнять техническое обслуживание с учетом особенностей состояния и эксплуатации передвижного состава, сформировать рациональные формы поддержания и восстановления работоспособности транспортных средств (ПК-22, ПК-23)

2.3. Владеть:

- методами создания и применения критерием оценки полученных результатов НИР, современными методами проведения оценки и представления научных результатов (ОК-1, ОК-3 ОПК-2)
- навыками организации проведения экспериментов и испытаний, обобщать и анализировать их результаты, оформлять отчеты и обзорную информацию по теме НИР (ПК-16 -, ПК-18)

- основными знаниями для создания физических и математических моделей, способами фиксации защиты объектов интеллектуальной собственности (ПК-19, ПК-20)
- навыками формирования и представления результатов НИР (ПК-21)
- навыками организации технического обслуживания с учетом особенностей состояния и эксплуатации передвижного состава, поддержания его в рабочем состоянии с минимальными затратами (ПК-22, ПК-23)

3. Программа оценивания контролируемой компетенции:

№	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или её части)	Планируемые результаты освоения компетенции	Наименование оценочного средства**
1	2	3	4	5
1.	Раздел 1. Основные представления о планировании и обработке экспериментальных данных научных исследований Тема 1. Введение в специальность. Основные определения и понятия. Тема 2. Постановка задачи оптимизированного эксперимента. Тема 3. Полный факторный эксперимент. Тема 4. Дробный факторный эксперимент. Тема 5. Крутое восхождение по поверхности отклика.	ОПК-1, ОПК-2, ПК-17 ПК-18	Знать: задачи научных исследований, формирование научных проблем, методы эмпирических исследований. основные положения гипотез и законы существующие в научных исследованиях. Уметь: сформулировать научную проблему и определить методы ее решения, предложить гипотезу и эмпирические методы ее подтверждения с учетом существующих законов научных исследований. Владеть: методологией проведения научных исследований от гипотезы до адекватных результатов	Тест
2	Раздел 2 Обработка экспериментальных данных. Тема 6. Метод наименьших квадратов. Тема 7. Измерение физических величин. .	ПК-18, ПК-19, ПК-20 ПК-21	Знать: методы анализа и способы построения научных теорий. Уметь: аксиоматическим и математизационным способом строить научные теории. Владеть: методикой анализа и построения научных теорий..	Тест
3	Раздел 3 Практикум. Тема 1. Статистический анализ больших выборок. Тема 2. Парная корреляция Тема 3. Многофакторная регрессия Тема 4. Полный факторный эксперимент.	ПК-21, ПК-22, ПК-23	Знать: основные положения аналитического обзора, методики проведения научных исследований, патентного поиска, формулы и описания заявки на изобретения. Уметь: подготовить аналитический обзор и оформить заявку на изобретение. Владеть: навыками составления документации по результатам НИР.	Тест

4. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющие компетенции	Оценка сформированности компетенции					
	«неудовлетворительно» /34-0/F	«неудовлетворительно» /59-35/FX	«удовлетворительно»/69-60/E /70-74/D	«хорошо» /79-75/C	«хорошо» /89-80/B	«отлично» /100-90/A
Полнота знаний	Не верные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований	Даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок	Даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок	Даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок	Даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок	Даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей
Умения	Полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще	Слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах	Достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах	В целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты, результаты НИР	В целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты, результаты НИР	Понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты, результаты НИР
Владение навыками	Не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий	Не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий	Владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно	Владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по скорости и качеству	Владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия	Владеет опытом и выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия
Обобщенная оценка сформированности компетенций	Компетенции не сформированы	Значительное количество компетенций не сформировано	Все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне	Все компетенции сформированы на среднем уровне	Все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне	Все компетенции сформированы на высоком уровне
Уровень сформированности компетенций	Нулевой	Минимальный	Пороговый	Средний	Продвинутый	Высокий

5. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений и навыков

5.1. Вопросы к зачету по дисциплине:

1. Какого типа практические задачи обычно решают методом дисперсионного анализа?
2. Как математически формулируется задача однофакторного дисперсионного анализа?
3. В чем заключается основная идея метода дисперсионного анализа?
4. Каким образом производится оценивание существенности влияния фактора в однофакторном дисперсионном анализе?
5. Как производится оценивание влияния двух факторов и их взаимодействий в двухфакторном дисперсионном анализе?
6. Какого типа практические задачи обычно решают методом дисперсионного анализа?
7. Как математически формулируется задача однофакторного дисперсионного анализа?
8. В чем заключается основная идея метода дисперсионного анализа?
9. Каким образом производится оценивание существенности влияния фактора в однофакторном дисперсионном анализе?
10. Как производится оценивание влияния двух факторов и их взаимодействий в двухфакторном дисперсионном анализе?
11. Что называется полным факторным экспериментами?
12. Как выбираются факторы планирования, их основные (базовые) уровни и интервалы варьирования?
13. Указать порядок проведения эксперимента методом ПФЭ.
14. Как составляется матрица планирования ПФЭ?
15. Как выбрать центр плана эксперимента?
16. Чем определяется величина интервала варьирования фактора?
17. Почему необходимо проведение параллельных опытов и их рандомизация?
18. Как зависит число уровней варьлируемых факторов от порядка имитационной модели, представленной в виде полинома?
19. В чем заключается смысл разработки математической модели по принципу «от простого – к сложному»?
20. Каков порядок статистической обработки и анализа результатов эксперимента?
21. При каких условиях не соблюдается требование воспроизводимости эксперимента и как следует поступить в этом случае?
22. Как проверить значимость оценок коэффициентов регрессии?
23. Поясните различие применения критерия Стьюдента для оценки выборочных средних значений случайной величины и оценки значимости коэффициента полинома.
24. При каких условиях оценки коэффициентов регрессии незначимы и как эти условия устранить?

25. Как проверить адекватность математической модели?
26. При каких условиях не соблюдается требование адекватности математической модели и как следует поступить в этом случае?
27. Что называется дробным факторным экспериментами?
28. В каких случаях возможно планирование ДФЭ?
29. Как можно оценить разрешающую способность матрицы ДФЭ?
30. Что такое генерирующее соотношение и как оно выбирается?
31. Что такое определяющий контраст и как с его помощью составляется система совместных оценок?
32. Указать преимущества факторного планирования эксперимента перед другими способами проведения активного эксперимента и пассивным экспериментом?
33. Что является критерием оптимальности плана при ЦКОП и ЦКРП?
34. Как достигается ортогональность матрицы планирования при ЦКОП?
35. Почему при рототабельном планировании можно не проводить параллельных опытов?
36. В чем преимущество рототабельного планирования перед ортогональным и как оно достигается?
37. Назовите основные отличия активного и пассивного экспериментов, их преимущества и недостатки.
38. Каков порядок проведения пассивного эксперимента в производственных условиях?
39. Какую информацию о качестве технологического процесса несут контролируемые в процессе производства параметры качества?

5.2. Типовые задания для тестирования

Максимум или минимум целевой функции находится

- a) в начале координат
- b) на сторонах выпуклого многоугольника решений
- c) внутри выпуклого многоугольника решений
- d) в вершинах выпуклого многоугольника решений

В задаче нелинейного программирования с ограничениями условно-стационарной точкой является точка

- a) удовлетворяющая всем ограничениям задачи
- b) стационарная точка
- c) стационарная точка, удовлетворяющая всем ограничениям задачи
- d) удовлетворяющая ограничениям-равенствам

Задача линейного программирования решается графическим способом, если в задаче

- a) одна переменная
- b) две переменные
- c) три переменные
- d) четыре переменные

6. Формирование балльной оценки по дисциплине «Методология и методы научных исследований»

При организации обучения по кредитно-модульной системе для определения уровня знаний студентов используется модульно-рейтинговая система их оценки, которая предполагает последовательное и систематическое накопление баллов за выполнение всех запланированных видов работ.

В соответствии с "Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов при кредитно-модульной системе организации учебного процесса в Донбасской национальной академии строительства и архитектуры" (от 30.11.2015 г.) распределение баллов, формирующих рейтинговую оценку работы студента, осуществляется следующим образом:

Виды работ	Максимальное количество баллов
Посещаемость	10
Текущий контроль	20
Модульный контроль	60
Творческий рейтинг	10
ИТОГО	100
Промежуточная аттестация (экзамен)	30*

* - проводится в случае:

- 1) несогласия студента с итоговой семестровой оценкой, соответствующей диапазону накопительных баллов 60-89, и желания её повысить;
- 2) если сумма накопительных баллов составляет диапазон 35-59 при условии выполнения в полном объёме заданий текущего контроля.

1. Посещаемость

В соответствии с утверждённым учебным планом по направлению подготовки 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» по дисциплине предусмотрено 9 практических занятий. За посещение одного занятия студент набирает 1,11 балла.

2. Текущий и модульный контроль

Расчёт баллов по результатам текущего и модульного контроля:

Наименование раздела/ темы, выносимых на контроль	Форма проведения контроля		Количество баллов, максимально	
	текущий контроль	модульный контроль	текущий контроль	модульный контроль
Раздел 1: Тема 1-3		Тест-контроль		20
Раздел 2: Тема 4-5		Тест-контроль		20
Раздел 3: Тема 6-7		Тест-контроль		20
Практикум	Выполнение практических заданий		20	
Всего			20	60

3. Творческий рейтинг

Распределение баллов осуществляется по решению методической комиссии кафедры и результат распределения баллов за соответствующие виды работ представляются в виде следующей таблицы:

4. Наименование раздела / темы дисциплины	Вид работы	Количество баллов
Тема 3. Многофакторная корреляция. Тема 4. Полный факторный эксперимент.	Подготовка научной публикации в соавторстве с преподавателем	5
	Подготовка и выступление с докладом на студенческой научной конференции	5
ИТОГО		10

5. Промежуточная аттестация

Экзамен по результатам изучения учебной дисциплины «Планирование и обработка экспериментальных данных» в III семестре осуществляется в письменной форме по экзаменационным билетам, включающим три теоретических вопроса.

Оценка по результатам экзамена выставляется по следующим критериям:

- правильный ответ на первый вопрос – 10 баллов;
- правильный ответ на второй вопрос – 10 баллов;
- правильный ответ на третий вопрос – 10 баллов.

В случае частично правильного ответа на вопрос или решения задачи студенту начисляется определяемое преподавателем количество баллов.

Соответствие 100-бальной шкалы оценивания академической успеваемости государственной шкале и шкале ECTS приведено ниже:

СУММА БАЛЛОВ	ШКАЛА ECTS	Оценка по государственной шкале	
		экзамен	зачёт
90-100	A	"отлично" (5)	"зачтено"
80-89	B	"хорошо" (4)	
75-79	C		
70-74	D	"удовлетворительно" (3)	
60-69	E		
35-59	FX	"неудовлетворительно" (2)	"не зачтено"
0-34	F		

Лист регистрации изменений

№ п/п	№ изм. стр.	Содержание изменений	Утверждение на заседании кафедры (протокол № ____ от _____)	Подпись лица, внесшего изменения
1		РПД актуальна на 2019-2020 уч. год	протокол № _____ от 28.08.2019	