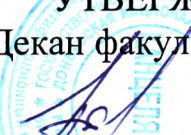


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА
И АРХИТЕКТУРЫ"**

Факультет механический

Кафедра "Наземные транспортно-технологические комплексы и средства"

"УТВЕРЖДАЮ":
Декан факультета

Бумага А.Д.
«30» 08 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.02 «Методология и методы научных исследований»

**Направление подготовки ОПОП ВО магистратуры
23.04.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы"**

Программа подготовки

"Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование"

Год начала подготовки по учебному плану **2018**

Квалификация (степень) выпускника **"Магистр"**

Форма обучения **очная**

Макеевка 2018 г.

Программу составил:

д.т.н., профессор Пенчук В.А.



(подпись)

Рецензенты:

д.т.н., профессор Югов А.М.



(подпись)

ГОУ ВПО "ДОННАСА", заведующий кафедрой технологии и организации строительства

д.т.н., профессор Сидоров В.А.



(подпись)

ГОУ ВПО "Донецкий национальный технический университет", профессор кафедры механического оборудования заводов черной металлургии

Рабочая программа учебной дисциплины "**Методология и методы научных исследований**" разработана в соответствии с: Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (уровень "Магистр"). Утверждён приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от "16" декабря 2015 г. № 913; Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (уровень магистратуры), утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "06" марта 2015 г. № 159.

составлена на основании учебного плана:

23.04.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы", "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование", утверждённом Учёным советом ГОУ ВПО ДОННАСА протокол №10 от 25.06.2018 г.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
«Наземные транспортно-технологические комплексы и средства»

Протокол № 1 от "28" августа 2018 г.

Срок действия программы: 2018-2023 уч. гг.

Заведующий кафедрой:

д.т.н., проф. Пенчук В.А.



(подпись)

Одобрено учебно-методической комиссией механического факультета

Протокол № 1 от "30" августа 2018 г.

Председатель УМК факультета:

к.т.н., доцент Бумага А.Д.



(подпись)

Начальник учебной части:

к.гос.упр., доцент Сухина А.А.

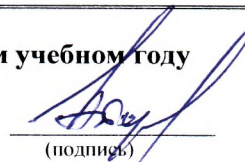


(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

«Утверждаю»:

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



(подпись)

«30» 08 2019 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры «Наземные транспортно-технологические комплексы и средства»
Протокол от «29» 08 2019 г., № 1

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф. Пенчук В.А.



(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

«Утверждаю»:

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

(подпись)

«__» _____ 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры «Наземные транспортно-технологические комплексы и средства»
Протокол от «__» _____ 2020 г., № __

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф. Пенчук В.А.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

«Утверждаю»:

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

(подпись)

«__» _____ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры «Наземные транспортно-технологические комплексы и средства»
Протокол от «__» _____ 2021 г., № __

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф. Пенчук В.А.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

«Утверждаю»:

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

(подпись)

«__» _____ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры «Наземные транспортно-технологические комплексы и средства»
Протокол от «__» _____ 2022 г., № __

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф. Пенчук В.А.

(подпись)

Содержание

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	5
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВПО (ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ)	5
4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	6
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. ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ...11	
1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	11
2. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ОБУЧАЮЩИЕ, СПРАВОЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ, КОНТРОЛИРУЮЩИЕ И ПРОЧИЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ	12
3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
V. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА	13
1. МОДЕЛИ КОНТРОЛИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	15
2. ПРИОБРЕТАЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ	17
3. ПРОГРАММА ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛИРУЕМОЙ КОМПЕТЕНЦИИ.....	18
4. КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ДЛЯ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ	21
5. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ.....	22
6. ФОРМИРОВАНИЕ БАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	26
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	29

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является – приобретение знаний, умений и навыков, необходимых для решения научно-исследовательских задач при подготовке квалифицированных специалистов в отрасли подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин, способных осознавать новые проблемы в своей профессиональной деятельности, применять знания о современных методах исследований, позволяющих эффективно использовать материальные и энергетические ресурсы с учетом охраны окружающей среды.

2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Основные задачи дисциплины – ознакомление с передовыми приемами и методами организации и проведения научных исследований, формирование представлений о системном анализе, методах оценки качества подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин, оптимизации и модернизации структуры и свойств с оценкой их преимущества, изучение вопросов повышения долговечности, надежности машин.

В результате изучения дисциплины магистрант должен знать:

- методы определения показателей надежности подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин;
- современную европейскую и отечественную нормативно-техническую документацию в сфере своей деятельности;
- современное исследовательское оборудование и приборы для проведения научных экспериментов, подтверждающих новизну и объективность полученных результатов.

В результате изучения дисциплины магистрант должен уметь:

- использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ;
- разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок;
- проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований;
- анализировать, систематизировать и критически резюмировать полученную информацию.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

В структуре ОПОП дисциплина «Методология и методы научных исследований» относится к базовой части учебного плана Б1.Б.2

3.1 Требования к предварительной подготовке обучающихся:

В ходе изучения дисциплины магистрант использует знания, полученные после изучения базовых дисциплин 1 и 2 семестров учебного плана магистров (Б1.Б.01 «Философские проблемы науки и техники», Б1.Б.03 «Математическое моделирование технологических процессов», Б1.Б.06 «Информационные технологии в машиностроении»), обязательных дисциплин вариативной части (Б1.В.ДВ.2 «Современные проблемы науки и производства в области подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин», Б1.В.ДВ.4 «Методология оценки, прогнозирования и управления безопасностью подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин»).

3.2 Приобретённые компетенции после изучения предшествующих дисциплин:

Для успешного освоения дисциплины «Методология и методы научных исследований», магистрант должен:

1. Обладать способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-5);
2. Обладать способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ОК-6);
3. Обладать способностью формировать цели и задачи исследования, выявлять приори-

- теты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);
4. Обладать способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);
 5. Обладать способностью анализировать состояние и динамику развития наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе (ПК-1);
 6. Обладать способностью осуществлять планирование, постановку и проведение теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе (ПК-2).

3.3 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Успешное изучение дисциплины «Методология и методы научных исследований» необходимо для дальнейшего изучения других дисциплин учебного плана магистратуры блоков: Б2.В.02(Н) Научно-исследовательская работа 1; Б2.В.03(Н) Научно-исследовательская работа 2; Б3 Государственная итоговая аттестация.

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины «Методология и методы научных исследований» должны быть сформированы следующие компетенции:

ОК-5: способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;

ОК-6: способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы);

ОПК-1: способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;

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

ПК-1: способность анализировать состояние и динамику развития наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе;

ПК-2: способность осуществлять планирование, постановку и проведение теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создание комплексов на их базе.

В результате освоения компетенции **ОК-5** магистрант должен:

1. Знать:

- теоретические и практические передовые предпосылки в сфере интересов профессиональной деятельности;

2. Уметь:

- использовать передовые знания для решения научных и практических задач в сфере своей профессиональной деятельности;

3. Владеть:

- навыками использования новых знаний и быть их проводником.

В результате освоения компетенции **ОК-6** магистрант должен:

- **Знать:**

- методики профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы);

2. Уметь:

- организовать профессиональную эксплуатацию современного оборудования и приборов (в

соответствии с целями магистерской программы);

3. Владеть:

- навыками формирования команды, нацеленной на достижения конечного результата и оценки качества результатов деятельности.

В результате освоения компетенции **ОПК-1** магистрант должен:

1. Знать:

- цели и задачи научного исследования, приоритеты решения поставленных задач, критерии оценки результатов исследования;

2. Уметь:

- формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;

3. Владеть:

- навыками решения сложных задач, используя современные методики, приборы и оборудование.

В результате освоения компетенции **ОПК-2** магистрант должен:

1. Знать:

- современные методы исследования, анализа и критической оценки результатов выполненной работы;

2. Уметь:

- ориентироваться в постановке задач и применять знания современных методов исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать результаты выполненной работы;

3. Владеть:

- современными методами исследования, оценки и представления результаты выполненной работы.

Вид деятельности: научно-исследовательская.

В результате освоения компетенции **ПК-1** магистрант должен:

1. Знать:

- современное состояние и динамику развития наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе;

2. Уметь:

- анализировать состояние и динамику развития наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе;

3. Владеть:

- методами оценки состояние и динамики развития наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе.

Вид деятельности: научно-исследовательская.

В результате освоения компетенции **ПК-2** магистрант должен:

1. Знать:

- методы планирования, постановки и проведения теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей;

2. Уметь:

- осуществлять планирование, постановку и проведение теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создание комплексов на их базе.

3. Владеть:

- навыками планирования, постановки и проведения теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей.

5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Текущий контроль осуществляется лектором и преподавателем, ведущим практические работы, в соответствии с календарно-тематическим планом.

Итоговая аттестация на 1 курсе (2 семестр) – экзамен.

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы магистранта. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы магистранта осуществляется в соответствии с "Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по кредитно-модульной системе организации учебного процесса в Донбасской национальной академии строительства и архитектуры" (раздел V, п.6).

II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы, **108** часов. Количество часов, выделяемых на контактную работу с преподавателем (практические работы) и самостоятельную работу магистранта, определяется рабочим учебным планом (на основании базового учебного плана) и календарно-тематическим планом, которые разрабатываются и корректируются ежегодно.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование разделов и тем (содержание)	Сем./ Курс	Час.	Компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образоват. технол.
Раздел 1. Методология и методы научных исследований.						
1	<p>Тема 1. Эксперимент, цель эксперимента. Лабораторные, производственные, полигонные исследования. Методология эксперимента (разработка плана-программы эксперимента; оценка измерений и выбор средств измерений; проведение эксперимента; обработка и анализ экспериментальных данных). Методика эксперимента (цель и задачи эксперимента; выбор варьируемых факторов; обоснование средств и потребного количества измерений; описание проведения эксперимента; обоснование способов обработки и анализа результатов эксперимента). /ПЗ/</p> <p>Тема 2. Библиография. Поиск патентной и научной информации. Научно-техническая информация. Носители информации. Информационный поиск. Структура обзорной, сигнальной и экспресс-информации. Правила их использования при поиске информации для магистерской диссертации. Фонды, каталоги, правила поиска и доступа к информации в фондах библиотек. /ПЗ/.</p>	2/1	2	ОК-5; ОК-6 ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2.	<p>Знать: основные понятия и виды научно-исследовательской работы, приоритетные направления исследований; эффективную стратегию и способы формирования организационной и исследовательской работы, обеспечивающей повышение качества выпускаемой продукции.</p> <p>Уметь: качественно проводить обзор новых методов технических решений; анализировать, систематизировать информационные источники.</p> <p>Владеть: навыками поиска необходимых информационных источников для обеспечения организации проведения экспериментальных исследований.</p>	ПЗ, СР
Итого:			18	Практ. занятия – 4 ч; самост. работа –14 ч		

Раздел 2. Средства и структура измерительных устройств						
2.	<p>Тема 3. Средства измерения физических величин. Классификация средств измерения. Метрологические характеристики средств измерений. Типы измерительных приборов и их устройство.</p> <p>Тема 4. Структура измерительных устройств и измерительные преобразователи. Структура измерительных устройств. Первичные преобразователи (тензорезисторные, тепловые, пьезоэлектрические, резистивные, электромагнитные). Фиксирование сигналов на ЭВМ. /ПЗ/</p> <p>Тема 5. Аппаратура и методика экспериментальных исследований транспортно-технологических машин. Аппаратура для питания и измерения показаний тензорезисторов. Принципиальные кинематическая и измерительная схемы лабораторного стенда для исследования тормозных устройств транспортно-технологических машин.</p>	2/1	2	ОК-5; ОК-6 ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2.	<p>Знать: средства измерения физических величин, их метрологические характеристики; аппаратуру и методики экспериментальных исследований</p> <p>Уметь: выбирать средства измерения физических величин с требуемыми метрологическими характеристиками, аппаратуру и методики экспериментальных исследований.</p> <p>Владеть: навыками выбора средств измерения физических величин с требуемыми метрологическими характеристиками; аппаратурой и методиками экспериментальных исследований.</p>	ПЗ, СР
Итого:			26	Практ. занятия – 6 ч; самост. работа – 20 ч		
Раздел 3. Практические задачи, методы оценки и внедрение результатов исследований						
3.	<p>Тема 6. Обработка результатов лабораторного физического эксперимента. Абсолютная и относительная погрешности измерений. Доверительная вероятность и доверительная погрешность. Виды погрешностей. Прямые и косвенные измерения. Погрешности многократных прямых измерений. Погрешности однократных прямых измерений. Вычисление погрешностей при косвенных измерениях.</p>	2/1	2	ОК-5; ОК-6 ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2.	<p>Знать: методы планирования лабораторного физического эксперимента, обработки его результатов, оценки и внедрения результатов исследований.</p> <p>Уметь: планировать лабораторный физический эксперимент и обрабатывать результаты эксперимента.</p> <p>Владеть: современными методами планирования лабораторного физического эксперимента и обработки результатов исследований.</p>	ПЗ, СР
7.	<p>Тема 7. Планирование эксперимента при поиске оптимальных решений. Общие сведения. Основные определения. Параметр оптимизации (общие требования к параметрам оптимизации, уменьшение числа параметров оптимизации, обобщенная функция желательности). Факторы (общие требования к факторам, выделение существенных факторов). Выбор модели. Полный и дробный факторный эксперимент. Проверка адекватности модели. Крутое восхождение по поверхности отклика. Пример расчета.</p>	2/1	4			ПЗ, СР
Итого:			44	Практ. занятия – 6 ч; самост. работа – 38 ч		
Всего:			108	ПЗ – 16 ч; СР – 72 ч; контроль – 16 ч; К и ПА – 4 ч.		

3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ		
№	Наименование разделов и тем	Литература
Раздел 1. Методология и методы научных исследований.		
1	Тема 1. Эксперимент, цель эксперимента. Лабораторные, производственные, полигонные исследования. Методология эксперимента (разработка плана-программы эксперимента; оценка измерений и выбор средств измерений; проведение эксперимента; обработка и анализ экспериментальных данных). Методика эксперимента (цель и задачи эксперимента; выбор варьируемых факторов; обоснование средств и необходимого количества измерений; описание проведения эксперимента; обоснование способов обработки и анализа результатов эксперимента).	О.1, О.2, О.4; Д.1, Д.2; М.1, М.2
2	Тема 2. Библиография. Поиск патентной и научной информации. Научно-техническая информация. Носители информации. Информационный поиск. Структура обзорной, сигнальной и экспресс-информации. Правила их использования при поиске информации для магистерской диссертации. Фонды, каталоги, правила поиска и доступа к информации в фондах библиотек.	О.1, О.2, О.3, О.4; Д.1, Д.2; М.1, М.2
Раздел 2. Средства и структура измерительных устройств		
3	Тема 3. Средства измерения физических величин. Классификация средств измерения. Метрологические характеристики средств измерений. Типы измерительных приборов и их устройство. Тема 4. Структура измерительных устройств и измерительные преобразователи. Структура измерительных устройств. Первичные преобразователи (тензорезисторные, тепловые, пьезоэлектрические, резистивные, электромагнитные). Фиксирование сигналов на ЭВМ. Тема 5. Аппаратура и методика экспериментальных исследований транспортно-технологических машин. Аппаратура для питания и измерения показаний тензорезисторов. Принципиальные кинематическая и измерительная схемы лабораторного стенда для исследования тормозных устройств транспортно-технологических машин.	О.1, О.2, О.3, О.4; Д.1; М.1
Раздел 3. Практические задачи, методы оценки и внедрение результатов исследований		
4	Тема 6. Обработка результатов лабораторного физического эксперимента. Абсолютная и относительная погрешности измерений. Доверительная вероятность и доверительная погрешность. Виды погрешностей. Прямые и косвенные измерения. Погрешности многократных прямых измерений. Погрешности однократных прямых измерений. Вычисление погрешностей при косвенных измерениях.	О.1, О.2, О.3, О.4; Д.1, Д.3; М.1
7.	Тема 7. Планирование эксперимента при поиске оптимальных решений. Общие сведения. Основные определения. Параметр оптимизации (общие требования к параметрам оптимизации, уменьшение числа параметров оптимизации, обобщенная функция желательности). Факторы (общие требования к факторам, выделение существенных факторов). Выбор модели. Полный и дробный факторный эксперимент. Проверка адекватности модели. Крутое восхождение по поверхности отклика. Пример расчета.	О.1, О.2, О.3, О.4; Д.1; М.1

III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3.1	В процессе освоения дисциплины «Методология и методы научных исследований» используются следующие образовательные технологии: практические занятия (ПЗ), индивидуальные (групповые) академические консультации (АК), самостоятельная работа магистрантов (СР) по выполнению различных видов заданий.
3.2	В процессе освоения дисциплины «Методология и методы научных исследований» используется интерактивная образовательная технология - анализ конкретных ситуаций

	(АКС). Материал практических занятий представлен в виде слайд-презентации в формате "Power Point". Для наглядности используются материалы различных технических бюллетеней, справочных брошюр и т.п. 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 каждого занятия предусмотрен отрезок времени для ответов на проблемные вопросы.				
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
Раздел 2. Средства и структура измерительных устройств					
3	Тема 5. Аппаратура и методика экспериментальных исследований транспортно-технологических машин. Аппаратура для питания и измерения показаний тензорезисторов. Принципиальные кинематическая и измерительная схемы лабораторного стенда для исследования тормозных устройств транспортно-технологических машин.	2	ПЗ	АКС	ОК-5; ОК-6 ОПК-1;

IV. ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА					
Основная литература					
№	Авторы, составители	Название	Издательство, год	Кол-во	Примечание
О.1	Лапаева М.Г., Лапаев С.П.	Методология научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017	Электронный ресурс	Режим доступа: http://www.iprbokshop.ru/78787.html .— ЭБС «IPRbooks»
О.2	Баландина Н.В.	Основы экспериментальных исследований. Учебное пособие. [Электронный ресурс].	Ставрополь: Северо-Кавказский федер. ун-тет, 2015.- 113 с.	Электронный ресурс	Режим доступа: http://www.iprbokshop.ru/62983.html
О.3	Пещеров Г.И., Слоботчиков О.Н.	Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие	М.: Институт мировых цивилизаций, 2017	Электронный ресурс	Режим доступа: http://www.iprbokshop.ru/77633.html . – ЭБС «IPRbooks»
О.4	Будиков Л.Я., Пенчук В.А.	Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине МиМНИ [печ + электронный ресурс]	Макеевка ГОУ ВПО «ДОННАСА» 2018. – 10 с.	25	Режим доступа: http://dl.donnasa.org

Дополнительная литература					
№	Авторы, составители	Название	Издательство, год	Кол-во	Примечание
Д.1	Течиева В.З., Малиева З.К.	Организация исследовательской деятельности с использованием современных научных методов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие	Владикавказ: Северо-Осетинский государственный педагогический институт, 2016	Электронный ресурс	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73811.html . – ЭБС «IPRbooks»
Д.2	Сагдеев Д.И.	Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента [Электронный ресурс]: учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016	Электронный ресурс	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79455.html . – ЭБС «IPRbooks»
Д.3	Д.Э. Абраменков и др.	Методология научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие	Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2015	Электронный ресурс	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68787.html .— ЭБС «IPRbooks»
Д.4	Будиков Л.Я.	Конспект лекций по дисциплине “Методы и средства экспериментальных исследований подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин” (магистерская программа 23.04.02.01). [печ + электронный ресурс]	Луганск: изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2017. – 75 с.	25	Режим доступа: http://dl.donnasa.org
Д.5	Будиков Л.Я.	Многopараметрические исследования динамики мостовых кранов. Учебное пособие.	Луганск: изд-во Луганского национ. ун-та им. В. Даля, 2017. – 236 с.	25	
Электронные образовательные ресурсы					
Э.1	www.iprbookshop.ru/ Электронно-библиотечная система «IPRbooks»				
Э.2	http://dl.donnasa.org СДО ДонНАСА (Портал системы дистанционного обучения ГОУ ВПО)				
Э.3	http://elibrary.ru/ Научная электронная библиотека (НЭБ) eLIBRARY				

2. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ОБУЧАЮЩИЕ, СПРАВОЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ, КОНТРОЛИРУЮЩИЕ И ПРОЧИЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ

В рамках изучения дисциплины “Методология и методы научных исследований” используются следующие программные комплексы:

П.1: Windows 8.1 Professional x86/64 (академическая подписка DreamSpark Premium); LibreOffice 4.3.2.2 (лицензия GNU LGPL v3+ и MPL2.0)

П.2: MS Windows Svr Std 2008 Russian OLP NL AE (лицензия Microsoft №44446087), MS Windows 2008 Server Terminal Svcs CAL Russian Open No Level (лицензия Microsoft №44446087),

MS Windows 2008 Server CAL Russian Open No Level (лицензия Microsoft №44446087),

MS Office 2007 Russian OLP NL AE (лицензии Microsoft №43338833, 44446087),

Grub loader for ALT Linux (лицензия GNU LGPL v3),

Mozilla Firefox (лицензия MPL2.0), Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment, лицензия GNU GPL)

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина “Методология и методы научных исследований” обеспечена

- | | |
|---|--|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> - учебная аудитория для занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: №4.206 учебный корпус 4; - комплект мультимедийного оборудования: ноутбук, мультимедийный проектор, экран; - специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; - демонстрационные плакаты; |
|---|--|

2	<p>- 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.</p> <p>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.</p> <p>Сервер: Intel Xeon 2.4 GHz/2Gb/120Gb 15 ПК (терминалы): Intel Pentium III 733 MHz / 128Mb/ монитор 17.</p> <p>Адрес: г. Макеевка, ул. Державина, 2 (ГОУ ВПО ДонНАСА).</p>
---	--

V. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

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

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

Факультет механический

Кафедра «Наземные транспортно-технологические комплексы и средства»

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«Методология и методы научных исследований»

**для направления 23.04.02 «Наземные транспортно-транспортно-
технологические комплексы»**

**Программа подготовки «Подъемно-транспортные, строительные,
дорожные машины и оборудование»**

Магистр
квалификация (степень) выпускника

УТВЕРЖДЁН
на заседании кафедры
«28» 08 2018 г.,
протокол № 1
Заведующий кафедрой
Пенчук В.А.
(Ф.И.О.) (подпись)

Макеевка 2018 г.

ПАСПОРТ
фонда оценочных средств
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«Методология и методы научных исследований»

1. Модели контролируемых компетенций:

1.1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (2 семестр):

Индекс	Формулировка компетенции
ОК-5	способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;
ОК-6	способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы);
ОПК-1	способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;
ОПК-2	способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;
ПК-1	способность анализировать состояние и динамику развития наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе;
ПК-2	способность осуществлять планирование, постановку и проведение теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создание комплексов на их базе.

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

1.2.1. Компетенция **ОК-5** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.02	Методология и методы научных исследований;
Б1.В.01	Интеллектуальная собственность;
Б1.В.06	Теория и проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных и коммунальных машин;
Б1.В.ДВ.01.01	Методология функционально-стоимостного проектирования;
Б1.В.ДВ.01.02	Методология инновационного проектирования в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин;
Б1.В.ДВ.04.02	Основы нормативно-технического регулирования наземных транспортно-технологических машин и оборудования;
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);
Б3.Б.01(Г)	Подготовка и сдача государственного экзамена;
Б3.Б.02(Д)	Подготовка и защита магистерской диссертации.

1.2.2. Компетенция **ОК-6** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

- Б1.В.02 Методология и методы научных исследований;
- Б1.В.04 Исследования и испытания наземных транспортно-технологических машин;
- Б2.В.04(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта деятельности (педагогическая);
- Б2.В.05(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая);
- Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена;
- Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации

1.2.3 Компетенция **ОПК-1** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

- Б1.Б.02 Методология и методы научных исследований;
- Б1.Б.03 Математическое моделирование технологических процессов;
- Б1.В.03 Системный анализ и логика научной и проектной деятельности;
- Б1.В.07 Охрана труда в отрасли;
- Б1.В.08 Теоретические основы экспериментальных исследований;
- Б1.В.ДВ.05.02 Менеджмент инноваций;
- Б1.В.ДВ.06.01 Анализ, оценка и прогнозирование рисков на опасных производственных объектах;
- Б2.В.02(Н) Научно-исследовательская работа 1 (производственная);
- Б2.В.03(Н) Научно-исследовательская работа 2 (производственная);
- Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена;
- Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации.

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

- Б1.Б.02 Методология и методы научных исследований;
- Б1.Б.03 Математическое моделирование технологических процессов;
- Б1.В.03 Системный анализ и логика научной и проектной деятельности;
- Б1.В.08 Теоретические основы экспериментальных исследований;
- Б2.В.02(Н) Научно-исследовательская работа 1 (производственная);
- Б1.В.05(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая);
- Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена;
- Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации.

1.2.5. Компетенция **ПК-1** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

- Б1.Б.02 Методология и методы научных исследований;

Б1.В.03	Системный анализ и логика научной и проектной деятельности;
Б1.В.05	Исследование строительного-дорожных машин и оборудования;
Б1.В.ДВ.01.01	Методология функционально-стоимостного проектирования;
Б1.В.ДВ.02.01	Современные проблемы науки и производства в области подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин;
Б2.В.01(У)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (научно-исследовательская);
Б2.В.05(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая);
Б3.Б.01(Г)	Подготовка и сдача государственного экзамена;
Б3.Б.02(Д)	Подготовка и защита магистерской диссертации.

1.2.6. Компетенция **ПК-2** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.02	Методология и методы научных исследований;
Б1.В.05	Исследование строительного-дорожных машин и оборудования;
Б1.В.08	Теоретические основы экспериментальных исследований;
Б2.В.02(Н)	Научно-исследовательская работа 1 (производственная);
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. Приобретаемые компетенции.

В результате изучения дисциплины «Методология и методы научных исследований» магистр должен:

2.1. Знать:

- теоретические и практические передовые предпосылки в сфере интересов профессиональной деятельности (ОК-5);
- методики профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ОК-6);
- цели и задачи научного исследования, приоритеты решения поставленных задач, критерии оценки результатов исследования (ОПК-1);
- современные методы исследования, анализа и критической оценки результатов выполненной работы (ОПК-2);
- современное состояние и динамику развития наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе (ПК-1);
- методы планирования, постановки и проведения теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей (ПК-2).

2.2. Уметь:

- использовать передовые знания для решения научных и практических задач в сфере своей профессиональной деятельности (ОК-5);
- организовать профессиональную эксплуатацию современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ОК-6);

- формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);
- ориентироваться в постановке задач и применять знания современных методов исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать результаты выполненной работы (ОПК-2);
- анализировать состояние и динамику развития наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе (ПК-1);
- осуществлять планирование, постановку и проведение теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создание комплексов на их базе (ПК-2).

2.3. Владеть:

- навыками использования новых знаний и быть их проводником (ОК-5);
- навыками формирования команды, нацеленной на достижения конечного результата и оценки качества результатов деятельности (ОК-6);
- навыками решения сложных задач, используя современные методики, приборы и оборудование (ОПК-1);
- современными методами исследования, оценки и представления результатов выполненной работы (ОПК-2);
- методами оценки состояния динамики развития наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе (ПК-1);
- навыками планирования, постановки и проведения теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей (ПК-2).

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. Методология и методы научных исследований. Тема 1. Эксперимент, цель эксперимента. Лабораторные, производственные, полигонные исследования. Методология эксперимента (разработка плана-программы эксперимента; оценка измерений и выбор средств измерений; проведение эксперимента; обработка и ана-	ОК-5; ОК-6; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2.	Знать: основные понятия и виды научно-исследовательской работы, приоритетные направления исследований; эффективную стратегию и способы формирования организационной и исследовательской работы, обеспечивающей повышение качества выпускаемой продукции.	тест-контроль

	<p>лиз экспериментальных данных). Методика эксперимента (цель и задачи эксперимента; выбор варьируемых факторов; обоснование средств и потребного количества измерений; описание проведения эксперимента; обоснование способов обработки и анализа результатов эксперимента).</p> <p>Тема 2. Библиография. Поиск патентной и научной информации. Научно-техническая информация. Носители информации. Информационный поиск. Структура обзорной, сигнальной и экспресс-информации. Правила их использования при поиске информации для магистерской диссертации. Фонды, каталоги, правила поиска и доступа к информации в фондах библиотек.</p>		<p>Уметь: качественно проводить обзор новых методов технических решений; анализировать, систематизировать информационные источники.</p> <p>Владеть: навыками поиска необходимых информационных источников для обеспечения организации проведения экспериментальных исследований.</p>	
2	<p>Раздел 2. Средства и структура измерительных устройств</p> <p>Тема 3. Средства измерения физических величин. Классификация средств измерения. Метрологические характеристики средств измерений. Типы измерительных приборов и их устройство.</p> <p>Тема 4. Структура измерительных устройств и измерительные преобразователи. Структура измерительных устройств. Первичные преобразователи (тензорезисторные, тепловые, пьезоэлектрические, резистивные, электромагнитные). Фиксирование сигналов на ЭВМ.</p> <p>Тема 5. Аппаратура и методика экспериментальных исследований транспортно-технологических машин. Аппаратура для питания и</p>	<p>ОК-5; ОК-6; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2.</p>	<p>Знать: средства измерения физических величин, их метрологические характеристики; аппаратуру и методики экспериментальных исследований</p> <p>Уметь: выбирать средства измерения физических величин с требуемыми метрологическими характеристиками, аппаратуру и методики экспериментальных исследований.</p> <p>Владеть: навыками выбора средства измерения физических величин с требуемыми метрологическими характеристиками; аппаратуру и методики экспериментальных исследований.</p>	<p>тест-контроль</p>

	измерения показаний тензорезисторов. Принципиальные кинематическая и измерительная схемы лабораторного стенда для исследования тормозных устройств транспортно-технологических машин.			
3	<p>Раздел 3. Практические задачи, методы оценки и внедрение результатов исследований</p> <p>Тема 6. Обработка результатов лабораторного физического эксперимента. Абсолютная и относительная погрешности измерений. Доверительная вероятность и доверительная погрешность. Виды погрешностей. Прямые и косвенные измерения. Погрешности многократных прямых измерений. Погрешности однократных прямых измерений. Вычисление погрешностей при косвенных измерениях.</p> <p>Тема 7. Планирование эксперимента при поиске оптимальных решений. Общие сведения. Основные определения. Параметр оптимизации (общие требования к параметрам оптимизации, уменьшение числа параметров оптимизации, обобщенная функция желательности). Факторы (общие требования к факторам, выделение существенных факторов). Выбор модели. Полный и дробный факторный эксперимент. Проверка адекватности модели. Крутое восхождение по поверхности отклика. Пример расчета.</p>	ОК-5; ОК-6; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2.	<p>Знать: методы планирования лабораторного физического эксперимента, обработки его результатов, оценки и внедрения результатов исследований.</p> <p>Уметь: планировать лабораторный физический эксперимент и обрабатывать результаты эксперимента.</p> <p>Владеть: современными методами планирования лабораторного физического эксперимента и обработки результатов исследований.</p>	тест-контроль

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	Даны 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 не 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, 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 готовностью к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия	Владеет опытом и выраженной личностной готовностью 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 экзамену по дисциплине:

1. Понятие науки. Функции и принципы науки.
2. Формы и виды научных знаний.
3. Особенности развития науки.
4. Научные кадры и их подготовка.
5. Сущность и классификация научных исследований.
6. Понятие методологии научного исследования.
7. Методы научных исследований. Общенаучные методы исследования
8. Организация и структура научного исследования.
9. Этапы научно-исследовательского процесса.
10. Теоретическое и эмпирическое исследование, в чем заключается разница между ними?
11. Что называется экспериментом? Какие составляющие присущи эксперименту.
12. Что представляет собой теория?
13. Что такое идеализация при теоретических исследованиях?
14. Что представляет собой аксиоматический метод научного познания? В каких областях науки он применяется?
15. Что такое конструктивистский метод теоретического познания? В каких областях науки он применяется?
16. Какие основные методы используют в теоретическом познании?
17. Какой метод научного познания широко применяется в технических и гуманитарных науках?
18. Каковы причины возникновения шумов?
19. В каких величинах измеряется чувствительность преобразователя?
20. В чем принципиальное отличие активного и пассивного экспериментов?
21. Чем датчик отличается от измерительного преобразователя?
22. Какие бывают погрешности измерений? Что можно сделать, чтобы погрешности измерений были минимальны?
23. Что такое аттестация прибора и чем она отличается от калибровки?
24. Какие требования предъявляются к упругим элементам преобразователей, их линейным размерам и материалам, из которых они изготавливаются?
25. Как осуществляется передача деформации упругого элемента на отсчетную шкалу или регистрирующий прибор?
26. Как внешняя среда влияет на точность измерений физических параметров?
27. Сколько раз необходимо измерить одну и ту же величину для получения достоверных результатов?
28. На каком физическом явлении основана работа тензорезисторов?
29. Как ориентируются тензорезисторы на исследуемом объекте по отношению к измеряемым напряжениям?
30. Как осуществляется фиксация тензорезисторов на исследуемом объекте?
31. Что означает термин «база тензорезистора» и как она влияет на точность измерений?
32. Из каких материалов изготавливаются тензорезисторы?
33. Для измерения каких физических величин используются датчики на основе эффекта Холла?
34. К каким основным типам можно отнести измеряемые физические величины ?
35. Для чего нужны таблицы и как их строить ?
36. Что такое график ? Как выбирают и наносят на график масштаб ?
37. В чем достоинства графического представления результатов эксперимента ?
38. Перечислите приемы графической обработки данных.
39. Что такое погрешность измерения ?
40. Чем абсолютная погрешность отличается от относительной ?
41. Чем характеризуют качество измерения ?
42. Каковы причины появления промахов ?
43. Что такое систематическая погрешность ?
44. Какова роль модельных несоответствий в развитии науки ?

45. Что такое случайная погрешность и какие причины приводят к ее появлению ?
46. Что такое гистограмма случайной величины и как ее строят ?
47. Что характеризуют средним значением и средним квадратичным отклонением ? Как эти величины оценивают исходя из экспериментальных результатов ?
48. Почему нормальное распределение чаще других встречается в эксперименте ?
49. Какова математическая форма записи нормального распределения с помощью функции Гаусса ?
50. Какой смысл придают понятиям доверительной вероятности и доверительного интервала ?
51. С какой целью в окончательный результат многократного измерения вводят коэффициент Стьюдента ?
52. Как количественно оценивают приборную погрешность ?
53. Каким образом находят суммарную погрешность окончательного результата измерения, учитывающую приборную погрешность ?
54. Перечислите правила округления и записи окончательного результата измерения в стандартной форме.

5.2. Типовые билеты для модульной контрольной работы

Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики.
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
"Донбасская национальная академия строительства и архитектуры"

Факультет механический
Кафедра "Наземные транспортно-технологические комплексы и средства"

Дисциплина **"Методология и методы экспериментальных исследований"** для студентов направления подготовки 23.04.02 **"Наземные транспортно-технологические комплексы"** (магистерская программа **"Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование"**)

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

БИЛЕТ № 1

1. Понятие методологии научного исследования.
2. Этапы проведения научно-исследовательских работ.

Билеты рассмотрены и утверждены на заседании кафедры
"Наземные транспортно-технологические комплексы и средства"

___ 2019 г., протокол № __.

Заведующий кафедрой _____ профессор Пенчук В.А.

Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики.
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
"Донбасская национальная академия строительства и архитектуры"

Факультет механический
Кафедра "Наземные транспортно-технологические комплексы и средства"

Дисциплина **"Методология и методы экспериментальных исследований"** для студентов направления подготовки 23.04.02 **"Наземные транспортно-технологические комплексы"** (магистерская программа **"Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование"**)

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

БИЛЕТ № 2

1. На каком физическом явлении основана работа тензорезисторов?
2. Что такое случайная погрешность и какие причины приводят к ее появлению ?.

Билеты рассмотрены и утверждены на заседании кафедры
"Наземные транспортно-технологические комплексы и средства"

_____ 2019 г., протокол № ____.

Заведующий кафедрой _____ профессор Пенчук В.А.

5.3. Типовые вопросы для творческого рейтинга

В качестве творческого задания может выступать подготовка научной публикации в соавторстве с преподавателем или выступление с докладом на студенческой научной конференции, а также написание реферата по нижеприведенным тематикам.

1. От чего зависит выбор условий проведения эксперимента?
2. Можно ли использовать результаты одного и того же эксперимента для проведения корреляционного, дисперсионного и регрессионного анализов?
3. Выполнение математической обработки полученных результатов эксперимента по теме магистерской диссертации.
4. Методологический и научно-категориальный аппарат исследований.
5. Методы поиска новых технических решений в ПТСДМ.
6. Предварительный эксперимент по теме магистерской диссертации.
7. Основной эксперимент по теме магистерской диссертации.
8. Содержание понятий «исследование» и «испытание» машины.
9. Методы теоретических и экспериментальных исследований в ПТСДМ, их цели и задачи.
10. Основные этапы научных исследований, их содержание.
11. Объекты изобретения. Особенности построения формулы изобретения (полезной модели).
12. Методы построения математических моделей исследуемых ПТСДМ.
13. Линейные математические модели.
14. Нелинейные математические модели.
15. Моделирование с использованием имитационного подхода.
16. Математическое моделирование в исследованиях ПТСДМ

5.4. Типовые экзаменационные билеты

Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики

Государственное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

"Донбасская национальная академия строительства и архитектуры"

Факультет механический

Кафедра "Наземные транспортно-технологические комплексы и средства"

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

Дисциплина "Методология и методы экспериментальных исследований" для студентов направления подготовки 23.04.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы" (магистерская программа "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование")

1. Методология эксперимента: основные этапы, их содержание.

2. Устройство и структурная схема измерительного прибора.
3. Тензорезисторные преобразователи: классификация тензорезисторов, схемы подключения тензодатчиков в мост Уитстона.
4. Формула нормального распределения случайных величин (распределение Гаусса). Составляющие формулы.

Билеты рассмотрены и утверждены на заседании кафедры
"Наземные транспортно-технологические комплексы и средства"
_____ 2019 г., протокол № ____.
Заведующий кафедрой _____ профессор Пенчук В.А.

Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
"Донбасская национальная академия строительства и архитектуры"

Факультет механический
Кафедра "Наземные транспортно-технологические комплексы и средства"

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

Дисциплина **"Методология и методы экспериментальных исследований"** для студентов направления подготовки 23.04.02 **"Наземные транспортно-технологические комплексы"** (магистерская программа **"Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование"**)

1. Теоретическое и эмпирическое исследование, в чем разница между ними?
2. Как осуществляется передача деформации упругого элемента на отсчетную шкалу или регистрирующий прибор? .
3. Тензорезисторные преобразователи: схемы подключения тензорезисторов в мост Уитстона, тарировка тензорезисторов.
4. С какой целью в окончательный результат многократного измерения вводят коэффициент Стьюдента?

Билеты рассмотрены и утверждены на заседании кафедры
"Наземные транспортно-технологические комплексы и средства"
_____ 2019 г., протокол № ____.
Заведующий кафедрой _____ профессор Пенчук В.А.

5.5. Вопросы к тестированию по дисциплине:

1. Основные понятия научных исследований.
2. На каких этапах создания машин проводят их экспериментальные исследования?
3. Цели экспериментальных исследований.
4. Задачи экспериментальных исследований.
5. В чем заключается планирование экспериментальных исследований.
6. Виды экспериментов при научных исследованиях.
7. Чем характеризуется качество средств и результатов измерений?
8. Дайте определение инструментальных и методических погрешностей. Их отличия.
9. Как устраняют методические погрешности?
10. Методы нормирования погрешностей средств измерений.
11. Что такое класс точности средств измерений?
12. Как обозначаются классы точности средств измерений?
13. Что такое проверка средств измерений?

13. Что такое градуировка средств измерений?
15. Основные методы поверки средств измерений.
16. Дайте определения понятиям датчик и чувствительный элемент
17. Классификация датчиков.
18. Виды тензорезисторов, их преимущества и недостатки .
19. Принцип работы индуктивных датчиков. Назовите их основные элементы.
20. Назовите основные способы включения датчиков в измерительную цепь.
21. Как производится балансировка измерительных мостов?
22. Перечислите виды питания измерительных мостов, их преимущества и недостатки.
23. На чем основано измерение тяговых усилий и крутящих моментов.
24. От чего зависит место установки тензорезистора?
25. Как исключается влияние на результаты измерения изгибных деформаций?
26. Как устанавливаются тензорезисторы при измерении напряжений изгиба?
27. Опишите конструкции тензометрических звеньев.
28. Как можно исключить влияние на результаты измерения точки приложения нагрузки?
29. Назовите типы приборов для измерения частоты вращения.
30. Опишите принцип работы простейших устройств для измерения расхода топлива.
31. Назовите типы приборов для измерения параметров движения.
32. Что такое измерение. Типы измерений.
33. Из каких функциональных устройств состоит осциллограф.
34. Какие операции производятся в аналогово-цифровом преобразователе (АЦП)?
35. Чем вызвана необходимость использования усилителей сигнала?
36. Типы усилителей сигнала, их преимущества и недостатки.
37. Что представляет собой токосъемник?
38. Какие виды экспериментов Вы знаете?
39. Какие требования предъявляются к активному эксперименту?
40. Что такое функция отклика?
41. Назовите виды планирования при проведении активных экспериментов.
42. Что такое ортогональная матрица?
43. Для чего проводится статистическая оценка значимости коэффициентов регрессии?
44. Что является задачей обработки опытных данных?

5.6. Типовые задания для тестирования

Мост Уитстона - это электрическая цепь, предназначенная для ...

- А) измерения величины сопротивления датчика;
- Б) выявления мельчайших изменений сопротивления датчика;
- В) выявления мельчайших изменений емкости датчика.

Что является выходной величиной механических упругих измерительных преобразователей?

- А) температура тела самого преобразователя;
- Б) механическая деформация тела самого преобразователя;
- В) механические напряжения в теле самого преобразователя.

Назначение осциллографа в цепи измерительного комплекса ...:

- А) Запись на фотобумаге, перематываемой в кассете, кривую исследуемого процесса;
- Б) Усиление сигнала в цепи измерительного комплекса;
- В) Нанесение отметки времени на фотобумаге.

5.7 Индивидуальное задание

Индивидуальным заданием может быть отчёт о тарировке усилия в тяге двухколодочного тормоза механизма передвижения мостового крана.

6. Формирование балльной оценки по дисциплине

Формирование балльной оценки по дисциплине " При организации обучения по кредитно-модульной системе для определения уровня знаний обу-

чающихся 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 обучающихся 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 обучающихся, осуществляется следующим образом:

- для дисциплин с аттестацией в форме «дифференцированный зачет»

Виды работ	Максимальное количество баллов
Посещаемость	10
Текущий контроль	40
Модульный контроль	40
Творческий рейтинг	10
ИТОГО	100
Промежуточная аттестация (экзамен / зачёт с оценкой)	40*

* - проводится в случае:

1) несогласия 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 23.04.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы", программа подготовки "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование" по дисциплине предусмотрено:

семестр второй – 16 часов контактной работы (16 часов практических занятий). За посещение одного занятия студент набирает $10/16=0,625$ балла.

2. Текущий и модульный контроль

Наименование раздела/ темы, выносимых на контроль	Форма проведения контроля		Количество баллов, максимально	
	текущий контроль	модульный контроль	текущий контроль	модульный контроль
Модуль 1. Тема б.	Выполнение индивидуального задания	тест-контроль	40	40
Всего			40	40

3. Творческий рейтинг

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

Наименование раздела / темы дисциплины	Вид работы	Количество баллов
Тема 6. Обработка результатов лабораторного физического эксперимента.	Подготовка научной публикации в соавторстве с преподавателем или выступление с докладом на студенческой научной конференции	10
ИТОГО		10

Оценка формируется по результатам выполнения индивидуального задания, подготовки научной публикации, посещаемости и прохождения тест-контроля в конце второго семестра.

Соответствие 100-бальной шкалы оценивая 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, внёсшего изменения
1		РПД актуальна на 2019/2020 учебный год	Протокол № 119 от 29.08.2019	