

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»**

Кафедра «Теоретическая и прикладная механика»

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Математическая обработка результатов измерений»**

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Специальность:           | 23.05.06 – Строительство железных дорог,<br>мостов и транспортных тоннелей |
| Специализация:           | Строительство магистральных железных дорог                                 |
| Квалификация выпускника: | Инженер путей сообщения  |
| Форма обучения:          | заочная  |
| Год начала подготовки    | 2018   |

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины : «Математическая обработка результатов измерений», является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности 23.05.06-«Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей » и приобретение ими:

- знаний о моделях и методах постановки научных задач, их анализе с переходом от первоначальной формы постановки задачи к четко построенной модели решения научной задачи, а так же планирование эксперимента и методы статистической обработки результатов наблюдений и экспериментов;
- умений применять различные модели и методы математического моделирования изучаемого явления, планирование экспериментальных исследований и методов статистической обработки полученных в результате наблюдения, а так же проведения информационного поиска по теме научного исследования;
- навыков о порядке проведения инженерных расчетов, патентного поиска, подготовки к опубликованию научной статьи или монографии, о системе подготовки научных кадров и основных этапах научного исследования.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Математическая обработка результатов измерений" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

|       |   |
|-------|---|
| ОПК-1 | способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования   |
| ОПК-5 | владением основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации, наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией и автоматизированными системами управления базами данных  |
| ПК-1  | способностью разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки |
| ПК-18 | способностью выполнять статические и динамические расчеты транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения   |

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

Образовательные технологии, используемые при обучении по дисциплине Модели и методы инженерных расчетов, направлены на реализацию компетентностного подхода и

широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. При выборе образовательных технологий традиционно используется лекционно-семинарско-зачетная система, а также информационно-коммуникационные технологии, исследовательские методы обучения, технологии использования в обучении решения индивидуальных задач, например- деловых, так же обучение в сотрудничестве командная, группа. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка теоретического материала по учебным пособиям. К интерактивным технологиям относится отработка отдельных тем, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов. При реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются информационно-коммуникационные технологии: система дистанционного обучения, видео-конференц связь, сервис для проведения вебинаров, интернет-ресурсы. Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник..

## **6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)**

### **РАЗДЕЛ 1**

Раздел 1. Важнейшие научные понятия. Формулирование целей и задач исследований. Понятие эксперимента, его классификация.

1. Наука , как вид деятельности, имеющая целью получение и исследование новых факторов и явлений в природе и обществе.
2. Роль науки в развитии общества, в становлении и совершенствовании современных материальных и культурных основ общества.
3. Структура научного знания и классификация наук. Естественные, технические, общественные науки. Фундаментальные и прикладные науки.
4. Специфика научных методов исследования.
5. Научное творчество и технический прогресс. важнейшие научные понятия. Структура и психологическая специфика творческого процесса.
6. Постановка задач. Поиск новых технических решений. анализ и формулировка модели задач. Понятие эксперимента, его классификация.

Выполнение контрольной работы

### **РАЗДЕЛ 2**

Раздел 2. Планирование эксперимента. вероятностно-статистические методы исследования и оценка экспериментальных данных. Корреляционный, регрессионный и многофакторный анализ.

1. Этапы планирования экспериментов.

2. Математические основы планирования эксперимента. планы пассивного и активного эксперимента. оптимальные планы эксперимента.
3. Вероятностно-статистические методы исследования. Статистическая оценка экспериментальных данных. оценка среднего значения выборки, среднеквадратического отклонения, коэффициентов вариации, доверительных интервалов, минимально необходимого числа измерений.
4. Корреляционный и регрессионный анализ. Коэффициенты корреляции и корреляционные отношения. Линейные и нелинейные функции регрессии.
5. Многофакторный анализ. Отбор значимых факторов. Дисперсный анализ.

Выполнение, защита лабораторной работы и контрольной работы

### РАЗДЕЛ 3

Раздел 3. Технические средства регистрации и автоматизации. Датчики.

- 3.1 Моделирование в науке, его место в исследовании. Физическое и математическое моделирование.
- 3.2 Функции и характер технических средств измерения и регистрации данных экспериментов.
- 3.3 Классификация датчиков и средств регистрации экспериментальных данных.
- 3.4 Автоматическое управление. Усилители и исполнительные устройства автоматики.

Выполнение, защита лабораторной работы и контрольной работы

### РАЗДЕЛ 4

Допуск к дифференцированному зачету

Защита контрольной работы

Дифференцированный зачет

Дифференцированный зачет

### РАЗДЕЛ 7

Контрольная работа