

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
23.03.02 Наземные транспортно-технологические  
комплексы,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Методы и средства измерения и контроля на транспорте**

Направление подготовки: 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль): Стандартизация и метрология в транспортном комплексе

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 3409  
Подписал: заведующий кафедрой Карпычев Владимир Александрович  
Дата: 26.05.2022

### 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) являются:

- формирование у студентов знаний и умений по выбору средств и методов измерений и контроля.

### 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ПК-4** - Способен анализировать состояние и организовывать работы по метрологическому обеспечению деятельности организации.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

**Знать:**

-нормативно-технические документы, регламентирующие работы по метрологическому обеспечению деятельности организации.

**Уметь:**

-анализировать состояние и организовывать работы по метрологическому обеспечению деятельности организации

**Владеть:**

- методами системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии метрологического обеспечения

### 3. Объем дисциплины (модуля).

#### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Сем. №5

Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	84	84
В том числе:		
Занятия лекционного типа	34	34
Занятия семинарского типа	50	50

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 96 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля).

##### 4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Система технического контроля и виды контроля Рассматриваемые вопросы: - системы технического контроля; - виды контроля.
2	Определение объёма контроля и уточнение совокупности контролируемых параметров Рассматриваемые вопросы: - объем контроля; - контролируемые параметры.
3	Назначение полноты охвата контролем Рассматриваемые вопросы: - охват контролем.
4	Статистический приемочный контроль и выбор планов контроля Рассматриваемые вопросы: - приемочный контроль; - планы контроля.
5	Определение номенклатуры и величин контрольных нормативов Рассматриваемые вопросы: - номенклатура;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- контрольные нормативы.
6	<b>Контроль при статистическом регулировании технологических процессов</b> Рассматриваемые вопросы: - виды контроля при статическом регулировании технологических процессов.
7	<b>Формирование технических требований к средствам измерений и контроля</b> Рассматриваемые вопросы: - средства измерения; - средства контроля; - технические требования СИ и СК.
8	<b>Средства измерений и контроля линейно-угловых размеров</b> Рассматриваемые вопросы: - понятие линейно-угловых размеров; - средства измерения; - средства контроля.
9	<b>Выбор средств измерений и контроля</b> Рассматриваемые вопросы: - правила выбора средств измерений; - правила выбора средств контроля.
10	<b>Погрешности измерений и характеристики средств измерений</b> Рассматриваемые вопросы: - погрешности; - характеристики средств измерений.
11	<b>Измерения однократные. Порядок их обработки</b> Рассматриваемые вопросы: - виды измерений; - понятие однократных измерений; - порядок обработки однократных измерений.
12	<b>Измерения многократные. Порядок их обработки.</b> Рассматриваемые вопросы: - понятие многократных измерений; - порядок обработки многократных измерений.
13	<b>Систематические и случайные погрешности. Законы их распределения</b> Рассматриваемые вопросы: - виды погрешностей; - систематические погрешности; - случайные погрешности; - законы распределения погрешностей.
14	<b>Инструментальная погрешность и факторы, влияющие на нее</b> Рассматриваемые вопросы: - инструментальная погрешность; - факторы, влияющие на инструментальную погрешность.
15	<b>Дополнительная погрешность и факторы, влияющие на нее</b> Рассматриваемые вопросы: - дополнительная погрешность; - факторы, влияющие на дополнительную погрешность.
16	<b>Погрешности метода и оператора. Факторы, влияющие на них</b> Рассматриваемые вопросы: - погрешность метода; - погрешность оператора;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- факторы, влияющие на погрешность метода; - факторы, влияющие на погрешность оператора.
17	Базы и базирование в машиностроении Рассматриваемые вопросы: - понятие баз; - понятие базирования; - базы и базирование в машиностроении.
18	Первичные преобразователи средств измерений и контроля линейно-угловых размеров Рассматриваемые вопросы: - понятие преобразователей; - преобразователи средств измерений и контроля.

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Анализ системы технического контроля В результате выполнения лабораторной работы изучен анализ системы контроля.
2	Разбор особенностей статистического приемочного контроля В результате выполнения лабораторной работы рассматриваются вопросы особенностей приемочного контроля.
3	Определение номенклатуры и величин контрольных нормативов В результате выполнения лабораторной работы рассматриваются вопросы определения номенклатуры и величин контрольных нормативов.
4	Выбор средств измерения и контроля В результате выполнения лабораторной работы рассматриваются вопросы выбора средств измерений и контроля.
5	Расчет составляющих погрешностей В результате выполнения лабораторной работы рассматривается расчет составляющих погрешностей
6	Разбор факторов, влияющих на инструментальную погрешность В результате выполнения лабораторной работы рассматриваются факторы, влияющие на инструментальную погрешность.
7	Разбор факторов, влияющих на инструментальную погрешность В результате выполнения лабораторной работы рассматриваются факторы, влияющие на инструментальную погрешность.
8	Разбор факторов, влияющих на дополнительную погрешность В результате выполнения лабораторной работы рассматриваются факторы, влияющие на дополнительную погрешность.
9	Базы и базирование в машиностроении В результате выполнения лабораторной работы рассматриваются базы и базирования в машиностроении.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Система технического контроля и виды контроля В результате выполнения практического задания рассматривается анализ системы технического контроля.
2	Определение объема контроля В результате выполнения практического задания рассматривается анализ системы технического контроля.
3	Назначение полноты охвата контролем В результате выполнения практического задания рассматривается разбор особенностей статистического приемочного контроля.
4	Статистический приемочный контроль и выбор планов контроля В результате выполнения практического задания рассматривается разбор особенностей статистического приемочного контроля.
5	Определение номенклатуры и величин контрольных нормативов В результате выполнения практического задания рассматривается определение номенклатуры и величин контрольных нормативов.
6	Контроль при статистическом регулировании технологических процессов В результате выполнения практического задания рассматривается определение номенклатуры и величин контрольных нормативов.
7	Формирование технических требований к средствам измерений и контроля В результате выполнения практического задания рассматривается выбор средств измерения и контроля.
8	Средства измерений и контроля линейно-угловых размеров В результате выполнения практического задания рассматривается выбор средств измерения и контроля.
9	Выбор средств измерений и контроля В результате выполнения практического задания рассматривается расчет составляющих погрешностей.
10	Погрешности измерений и характеристики средств измерений В результате выполнения практического задания рассматривается расчет составляющих погрешностей.
11	Измерения однократные. Порядок их обработки В результате выполнения практического задания рассматривается разбор факторов, влияющих на инструментальную погрешность.
12	Систематические и случайные погрешности. Законы их распределения В результате выполнения практического задания рассматривается разбор факторов, влияющих на инструментальную погрешность.
13	Инструментальная погрешность и факторы, влияющие на нее В результате выполнения практического задания рассматривается разбор факторов, влияющих на инструментальную погрешность.
14	Дополнительная погрешность и факторы, влияющие на нее В результате выполнения практического задания рассматривается разбор факторов, влияющих на дополнительную погрешность.
15	Погрешности метода и оператора. Факторы, влияющие на них В результате выполнения лабораторной работы рассматривается разбор факторов, влияющих на дополнительную погрешность.
16	Базы и базирование в машиностроении В результате выполнения лабораторной работы рассматриваются базы и базирование в машиностроении.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Изучение дополнительной литературы
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Технический контроль в машиностроении В.В. Логин МИИТ , 2007 – 192 с.	НТБ РУТ (МИИТ). – URL: <a href="http://library.miit.ru">http://library.miit.ru</a> (дата обращения: 19.01.2023)
2	Контроль и испытания в машиностроении В.В. Логин МИИТ , 2003 – 168 с.	НТБ РУТ (МИИТ). – URL: <a href="http://library.miit.ru">http://library.miit.ru</a> (дата обращения: 19.01.2023)

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

<http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

<http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.

[www.gost.ru](http://www.gost.ru) - сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии – раздел Информационные ресурсы.

[www.metrob.ru](http://www.metrob.ru) - метрологический сайт, раздел «Книги»

[www.i-exam.ru](http://www.i-exam.ru) – единый портал интернет тестирования (тесты для самообразования и контроля).

Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Для проведения лекционных и практических занятий используется специализированная лекционная аудитория с компьютером, сенсорной доской, проектором и экраном.

Проведения лабораторных занятий включает применение демонстрационных материалов, представляемых с помощью компьютера, проектора и экрана. Компьютеры обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007.

Тестирование проводится в компьютерном классе с достаточным количеством персональных компьютеров. Программное обеспечение: Microsoft Office и Конструктор тестов АСТ.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET. Программное обеспечение для создания текстовых и графических документов, презентаций.

Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

Для проведения тестирования: компьютерный класс; кондиционер.

Специализированная аудитория для выполнения лабораторных работ, оснащенная средствами и объектами измерений, оборудованная местами хранения средств и объектов измерений, рабочими столами, электрическими розетками, компьютером, проектором и экраном, и доступом в интернет.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).



Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Машиноведение, проектирование,  
стандартизация и сертификация»

В.В. Логин

Согласовано:

Заведующий кафедрой МПСиС

В.А. Карпычев

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин