

**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: 10.04.2023

### 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 4 з.е. (144 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): | 80 | 80 |
| В том числе:  |    |    |
| Занятия лекционного типа                                  | 32 | 32 |
| Занятия семинарского типа                                 | 48 | 48 |

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 64 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<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- системы технического контроля;<br>- виды контроля.                              |
| 2     | Определение объёма контроля и уточнение совокупности контролируемых параметров<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- объем контроля;<br>- контролируемые параметры. |
| 3     | Назначение полноты охвата контролем<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- охват контролем.  |
| 4     | Статистический приемочный контроль и выбор планов контроля<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- приемочный контроль;<br>- планы контроля.                          |
| 5     | Определение номенклатуры и величин контрольных нормативов<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- номенклатура;   |

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

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

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

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

##### Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание  |
|----------|---|
| 1        | Система технического контроля и виды контроля<br>В результате выполнения практического задания рассматривается анализ системы технического контроля.  |
| 2        | Определение объема контроля<br>В результате выполнения практического задания рассматривается анализ системы технического контроля.  |
| 3        | Назначение полноты охвата контролем<br>В результате выполнения практического задания рассматривается разбор особенностей статистического приемочного контроля.                                  |
| 4        | Статистический приемочный контроль и выбор планов контроля<br>В результате выполнения практического задания рассматривается разбор особенностей статистического приемочного контроля.           |
| 5        | Определение номенклатуры и величин контрольных нормативов<br>В результате выполнения практического задания рассматривается определение номенклатуры и величин контрольных нормативов.           |
| 6        | Контроль при статистическом регулировании технологических процессов<br>В результате выполнения практического задания рассматривается определение номенклатуры и величин контрольных нормативов. |
| 7        | Формирование технических требований к средствам измерений и контроля<br>В результате выполнения практического задания рассматривается выбор средств измерения и контроля.                       |
| 8        | Средства измерений и контроля линейно-угловых размеров<br>В результате выполнения практического задания рассматривается выбор средств измерения и контроля.                                     |
| 9        | Выбор средств измерений и контроля<br>В результате выполнения практического задания рассматривается расчет составляющих погрешностей.   |
| 10       | Погрешности измерений и характеристики средств измерений<br>В результате выполнения практического задания рассматривается расчет составляющих погрешностей.                                     |
| 11       | Измерения однократные. Порядок их обработки<br>В результате выполнения практического задания рассматривается разбор факторов, влияющих на инструментальную погрешность.                         |
| 12       | Систематические и случайные погрешности. Законы их распределения<br>В результате выполнения практического задания рассматривается разбор факторов, влияющих на инструментальную погрешность.    |
| 13       | Инструментальная погрешность и факторы, влияющие на нее<br>В результате выполнения практического задания рассматривается разбор факторов, влияющих на инструментальную погрешность.             |
| 14       | Дополнительная погрешность и факторы, влияющие на нее<br>В результате выполнения практического задания рассматривается разбор факторов, влияющих на дополнительную погрешность.                 |
| 15       | Погрешности метода и оператора. Факторы, влияющие на них<br>В результате выполнения лабораторной работы рассматривается разбор факторов, влияющих на дополнительную погрешность.                |
| 16       | Базы и базирование в машиностроении<br>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<br>МИИТ , 2007 – 192 с. | НТБ РУТ (МИИТ). –<br>URL:<br><a href="http://library.miit.ru">http://library.miit.ru</a><br>(дата обращения:<br>19.01.2023) |
| 2     | Контроль и испытания в машиностроении В.В. Логин<br>МИИТ , 2003 – 168 с. | НТБ РУТ (МИИТ). –<br>URL:<br><a href="http://library.miit.ru">http://library.miit.ru</a><br>(дата обращения:<br>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