

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

**СОГЛАСОВАНО:**

Выпускающая кафедра ВППиГС  
Заведующий кафедрой ВППиГС



М.А. Сахненко

17 января 2021 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор АВТ



А.Б. Володин

22 января 2021 г.

Кафедра «Геодезия, геоинформатика и навигация»

Автор Визиров Юлий Васильевич, к.т.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля  
качества**

|                          |                                                                      |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Специальность:           | 08.05.01 – Строительство уникальных зданий и сооружений              |
| Специализация:           | Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности |
| Квалификация выпускника: | Инженер-строитель                                                    |
| Форма обучения:          | очная                                                                |
| Год начала подготовки    | 2016                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании<br/>Учебно-методической комиссии академии<br/>Протокол № 5<br/>21 января 2021 г.<br/>Председатель учебно-методической<br/>комиссии</p>  <p style="text-align: right;">А.Б. Володин</p> | <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 11<br/>15 июля 2020 г.<br/>Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">И.Н. Розенберг</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Рабочая программа учебной 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: 72156  
Подписал: Заведующий кафедрой Розенберг Игорь Наумович  
Дата: 15.07.2020

Москва 2021 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» является формирование у студентов профессиональных компетенций в области общих закономерностей проявлений количественных и качественных свойств объектов, посредством измерительных процедур (измерений), и использования полученной при измерениях информации о количественных свойствах объектов для целенаправленной производственной, научной, испытательной и иной деятельности в области строительства, а также формирование у студентов понимания основ и роли стандартизации, сертификации и контроля качества в обеспечении безопасности и качества в строительстве.

Задачи дисциплины – дать обучаемым необходимый объем теоретических знаний, практических умений и навыков, которые позволят:

- овладеть основными методами организации контроля качества строительства, выпускаемой продукции;
- овладеть методами сбора исходных данных из действующих нормативных документов для проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;
- выполнять работы по стандартизации строительных и других процессов в организации и по подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов в строительстве;
- организовывать метрологическое обеспечение строительных процессов, процессов производства строительной продукции и контроля качества в строительстве;
- участвовать в разработке документации системы менеджмента качества строительной организации.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Архитектура:**

Знания: основные законы геометрического формирования и построения моделей для выполнения и чтения чертежей гидротехнических сооружений

Умения: читать чертежи зданий, сооружений и конструкций

Навыки: владеть навыками составления конструкторской документации и отдельных деталей зданий и сооружений

#### **2.1.2. Правоведение (законодательство в строительстве):**

Знания: природы и сущности государства и права, основные закономерности их функционирования и развития, основные положения отраслевых юридических наук

Умения: правильно применять и использовать нормативные правовые документы, относящиеся к будущей профессиональной деятельности;

Навыки: владеть юридической терминологией, навыками работы с нормативными актами, навыками анализа различных правовых явлений и правовых отношений.

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

#### **2.2.1. Организация, планирование и управление в строительстве**

Знания: нормативно правовые документы системы технического регулирования

Умения: проводить контроль уровня негативных воздействий на соответствие нормативным требованиям

Навыки: методами разработки технической документации по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего производства

#### **2.2.2. Основы технологии возведения зданий и специальных сооружений**

Знания: методы оценки показателей надежности сооружений

Умения: определять надежность сооружений

Навыки: методами разработки технической документации по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего производства

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ),  
СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины студент должен:

| №<br>п/п | Код и название компетенции                                                                  | Ожидаемые результаты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | ОПК-10 умением использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности | <p>Знать и понимать: нормативно правовые документы системы технического регулирования;<br/>методы оценки показателей надежности;<br/>организационные, научные, методические и правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации</p> <p>Уметь: определять надежность техники и систем управления;<br/>проводить контроль уровня негативных воздействий на соответствие нормативным требованиям</p> <p>Владеть: методами разработки технической документации по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего производства</p> |

#### **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ**

##### **4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:**

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

##### **4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся**

| Вид учебной работы                                                 | Количество часов        |           |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------|
|                                                                    | Всего по учебному плану | Семестр 7 |
| Контактная работа                                                  | 54                      | 54,15     |
| Аудиторные занятия (всего):                                        | 54                      | 54        |
| В том числе:                                                       |                         |           |
| лекции (Л)                                                         | 18                      | 18        |
| практические (ПЗ) и семинарские (С)                                | 18                      | 18        |
| лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)              | 18                      | 18        |
| Самостоятельная работа (всего)                                     | 54                      | 54        |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:                               | 108                     | 108       |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:                            | 3.0                     | 3.0       |
| Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля) | ПК1, ПК2                | ПК1, ПК2  |
| Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)                     | ЗЧ                      | ЗЧ        |

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

| №<br>п/п | Семестр | Тема (раздел)<br>учебной<br>дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |    |       |     |    |       | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости и<br>промежу-<br>точной<br>аттестации  |
|----------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----|-------|-----|----|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|          |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Л                                                                     | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего |                                                                                      |
| 1        | 2       | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4                                                                     | 5  | 6     | 7   | 8  | 9     | 10                                                                                   |
| 1        | 7       | Тема 1<br>Метрология.<br>Предмет и задачи<br>метрологии.<br>Термины.<br>Классификация<br>измерений.<br>Единицы<br>измерения.<br>Основные<br>характеристики<br>измерений<br>Понятие о<br>физической<br>величине. Значение<br>систем физических<br>единиц<br>Эталоны и<br>образцовые<br>средства измерений<br>Средства измерений<br>и их<br>характеристики.<br>Классификация<br>средств измерения.<br>Метрологические<br>характеристики<br>средств измерений<br>и их нормирование<br>Метрологическое<br>обеспечение, его<br>основы<br>Погрешность<br>измерений. Виды<br>погрешностей<br>Качество<br>измерительных<br>приборов.<br>Погрешности<br>средств измерений.<br>Метрологическое<br>обеспечение<br>измерительных<br>систем. Выбор<br>средств измерений<br>Методы<br>определения и учета<br>погрешностей.<br>Обработка и<br>представление<br>результатов<br>измерения | 6                                                                     | 12 | 8     |     | 18 | 44    | ПК1,<br>Устный опрос.<br>Защита<br>лабораторных<br>работ.<br>Практические<br>работы. |

| №<br>п/п | Семестр | Тема (раздел)<br>учебной<br>дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |    |       |     |    |       | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости и<br>промежу-<br>точной<br>аттестации |
|----------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----|-------|-----|----|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|          |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Л                                                                     | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего |                                                                                     |
| 1        | 2       | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4                                                                     | 5  | 6     | 7   | 8  | 9     | 10                                                                                  |
|          |         | Поверка и калибровка средств измерений<br>Правовые основы метрологического обеспечения.<br>Основные положения Закона РФ «Об обеспечении единства измерений».<br>Метрологическая служба в России.<br>Государственная система обеспечения единства измерений.<br>Государственный метрологический контроль и надзор.                                                                                                                                            |                                                                       |    |       |     |    |       |                                                                                     |
| 2        | 7       | Тема 2<br>Стандартизация.<br>История развития стандартизации.<br>Стандартизация: сущность, задачи, элементы.<br>Принципы и методы стандартизации.<br>Объекты и субъекты стандартизации.<br>Нормативные документы по стандартизации, их категории. Виды стандартов.<br>Общероссийские классификаторы.<br>Требования и порядок разработки стандартов.<br>Методы стандартизации.<br>Методы определения показателей качества<br>Основополагающие Государственные | 6                                                                     | 6  | 10    |     | 18 | 40    | ПК1,<br>Устный опрос.<br>Защита лабораторных работ.<br>Практические работы.         |

| №<br>п/п | Семестр | Тема (раздел)<br>учебной<br>дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |    |       |     |    |       | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости и<br>промежу-<br>точной<br>аттестации |
|----------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----|-------|-----|----|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|          |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Л                                                                     | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего |                                                                                     |
| 1        | 2       | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4                                                                     | 5  | 6     | 7   | 8  | 9     | 10                                                                                  |
|          |         | стандарты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                       |    |       |     |    |       |                                                                                     |
| 3        | 7       | Тема 3<br>Сертификация и<br>контроль качества.<br>Общие понятия о<br>сертификации,<br>объекты и цели<br>сертификации.<br>Условия<br>сертификации.<br>Правила и порядок<br>проведения<br>сертификации.<br>Развитие<br>сертификации<br>Понятие качества<br>продукции. Защита<br>прав потребителя.<br>Система<br>сертификации.<br>Схема<br>сертификации.<br>Обязательная<br>сертификация.<br>Добровольная<br>сертификация<br>Органы по<br>сертификации.<br>Подтверждение<br>соответствия.<br>Формы<br>подтверждения<br>соответствия.<br>Аккредитация<br>органов по<br>сертификации.<br>Финансирование<br>работ по<br>сертификации.<br>Сертификация<br>импортной<br>продукции.<br>Номенклатура<br>сертифицированных<br>услуг (работ) и<br>порядок их<br>сертификации<br>Нормативная база<br>сертификации<br>Управление<br>качеством.<br>Взаимосвязь<br>управления<br>качеством | 6                                                                     |    |       |     | 18 | 24    | ПК2,<br>Устный опрос.<br>Расчетно-<br>графическая<br>работа.                        |

| №<br>п/п | Семестр | Тема (раздел)<br>учебной<br>дисциплины | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |    |       |     |    |       | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости и<br>промежу-<br>точной<br>аттестации |
|----------|---------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----|-------|-----|----|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|          |         |                                        | Л                                                                     | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего |                                                                                     |
| 1        | 2       | 3                                      | 4                                                                     | 5  | 6     | 7   | 8  | 9     | 10                                                                                  |
|          |         | стандартизации и<br>сертификации       |                                                                       |    |       |     |    |       |                                                                                     |
| 4        | 7       | Зачет                                  |                                                                       |    |       |     |    | 0     | ЗЧ                                                                                  |
| 5        |         | Всего:                                 | 18                                                                    | 18 | 18    |     | 54 | 108   |                                                                                     |

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия предусмотрены в объеме 18 ак. ч.

| № п/п  | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины | Наименование занятий                                                                                                     | Всего часов/ из них часов в интерактивной форме |
|--------|------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1      | 2          | 3                                | 4                                                                                                                        | 5                                               |
| 1      | 7          | Тема: Метрология.                | Определение погрешностей измерений, повышение их точности                                                                | 4                                               |
| 2      | 7          | Тема: Метрология.                | Определение погрешностей средств измерений                                                                               | 4                                               |
| 3      | 7          | Тема: Стандартизация.            | Решение задач по системе допусков и посадок                                                                              | 3                                               |
| 4      | 7          | Тема: Стандартизация.            | Подбор необходимых нормативных документов в соответствии с заданием по указателю государственных и отраслевых стандартов | 4                                               |
| 5      | 7          | Тема: Стандартизация.            | Определение показателей уровня унификации.                                                                               | 3                                               |
| ВСЕГО: |            |                                  |                                                                                                                          | 18/0                                            |

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 18 ак. ч.

| № п/п  | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины | Наименование занятий                                                                                                                                               | Всего часов/ из них часов в интерактивной форме |
|--------|------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1      | 2          | 3                                | 4                                                                                                                                                                  | 5                                               |
| 1      | 7          | Тема: Метрология.                | Измерение методом непосредственной оценки. Выбор средств измерений для метода непосредственной оценки.                                                             | 4                                               |
| 2      | 7          | Тема: Метрология.                | Измерение методом сравнения с мерой.                                                                                                                               | 2                                               |
| 3      | 7          | Тема: Метрология.                | Обработка результатов многократных равноточных измерений. Критерии исключения грубых погрешностей (промахов).                                                      | 4                                               |
| 4      | 7          | Тема: Метрология.                | Обработка результатов многократных измерений. Проверка соответствия закона распределения нормальному (Гауссову) закону распределения по критерию согласия Пирсона. | 2                                               |
| 5      | 7          | Тема: Стандартизация.            | Стандартизация шероховатости поверхности.                                                                                                                          | 2                                               |
| 6      | 7          | Тема: Стандартизация.            | Контроль калибров на горизонтальном оптиметре.                                                                                                                     | 2                                               |
| 7      | 7          | Тема: Стандартизация.            | Контроль параметров метрической цилиндрической резьбы.                                                                                                             | 2                                               |
| ВСЕГО: |            |                                  |                                                                                                                                                                    | 18/0                                            |

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» осуществляется в виде лекционных, практических занятий и лабораторных работ.

Лекции проводятся в традиционной организационной форме по типу управления познавательной деятельностью и являются как традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными), так и с использованием интерактивных мультимедийных технологий.

Лабораторные работы организованы в виде традиционных лабораторных занятий (демонстрация испытания в лаборатории и\или демонстрация виртуальных испытаний), а также с использованием диалоговых технологий, в том числе разбор и анализ конкретных результатов.

Практические занятия организованы в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач), а также с использованием диалоговых технологий, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций.

Самостоятельная работа обучающихся организована с использованием традиционных видов работы и диалоговых технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала, отработка отдельных тем по учебным пособиям, курсовое проектирование. К диалоговым технологиям относится отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к текущему и промежуточному контролю, консультации в режиме реального времени по курсовому проектированию, специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как устный опрос, защита лабораторных работ, практические задания, защита расчетно-графических работ, зачет.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| № п/п  | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины          | Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                | Всего часов |
|--------|------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1      | 2          | 3                                         | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5           |
| 1      | 7          | Тема 1: Метрология.                       | Работа с конспектом лекций. Изучение литературы. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.<br>[1]; [2]; [3]                                                                                                                                                                                                                                                     | 18          |
| 2      | 7          | Тема 2: Стандартизация.                   | Работа с конспектом лекций. Изучение литературы. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.<br>[1]; [2]; [3]                                                                                                                                                                                                                                                     | 6           |
| 3      | 7          | Тема 2: Стандартизация.                   | Расчетно-графическая работа №1.<br><br>Применение стандартов ГСИ для обработки результатов измерений при проведении контроля.<br>Определение показателей размерности в системе LMTI. Оценивание допустимой погрешности измерения вольтметра.<br>Округление в соответствии с правилами по метрологии. Сопротивление определяется путем прямых измерений.<br>[1]; [5]; [6] | 12          |
| 4      | 7          | Тема 3: Сертификация и контроль качества. | Работа с конспектом лекций. Изучение литературы. Подготовка к зачету.<br>[1]; [2]; [3]                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6           |
| 5      | 7          | Тема 3: Сертификация и контроль качества. | Расчетно-графическая работа №2.<br><br>Применение стандарта ЕСДП международной организации по стандартизации ИСО для расчета соединений гладких цилиндрических поверхностей.<br>Изображение графически полей допусков вала и отверстия. Дать заключение о годности вала и отверстия. Установить вид брака (если таковой имеется)<br>[1]; [2]; [3]; [4]; [6]              | 12          |
| ВСЕГО: |            |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 54          |

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

| №<br>п/п | Наименование                                                                                                   | Автор (ы)                                                                 | Год и место издания<br>Место доступа                                                                                              | Используется<br>при изучении<br>разделов,<br>номера<br>страниц |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1        | Метрология,<br>стандартизация<br>и<br>подтверждение<br>соответствия<br>продуктов<br>животного<br>происхождения | Л. П. Бессонова,<br>Л. В. Антипова ;<br>под редакцией Л.<br>П. Бессоновой | Москва : Издательство Юрайт, 2020<br><a href="https://urait.ru/bcode/446680">https://urait.ru/bcode/446680</a>                    | Тема 1, Тема<br>2, Тема 3                                      |
| 2        | Метрология,<br>стандартизация<br>и сертификация                                                                | Радкевич Я.М.,<br>Схиртладзе А.Г.,<br>Лактионов Б.И                       | Москва :МГГУ, 2003<br><a href="https://znanium.com/catalog/document?id=332743">https://znanium.com/catalog/document?id=332743</a> | Тема 1, Тема<br>2, Тема 3                                      |

### 7.2. Дополнительная литература

| №<br>п/п | Наименование                                                                                                                                                                                                                      | Автор (ы)                                                     | Год и место издания<br>Место доступа                                                                                                                                                   | Используется<br>при изучении<br>разделов,<br>номера<br>страниц |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 3        | Обработка<br>результатов<br>многократных<br>измерений.<br>Проверка<br>соответствия<br>экспериментального<br>распределения<br>нормальному<br>(гауссову)<br>распределению по<br>статистическому<br>критерию Пирсона<br>(хи-квадрат) | Е. И.<br>Шклярова                                             | Москва : МГАВТ, 2010<br><a href="https://znanium.com/catalog/document?id=164714">https://znanium.com/catalog/document?id=164714</a>                                                    | Тема 1, Тема<br>2, Тема 3                                      |
| 4        | Стандартизация,<br>сертификация,<br>классификация в<br>туристской и<br>гостиничной<br>индустрии : /— 4-е<br>изд., перераб. и доп.                                                                                                 | Г. М.<br>Дехтярь                                              | Москва : Издательство Юрайт, 2020<br><a href="https://urait.ru/bcode/452692">https://urait.ru/bcode/452692</a>                                                                         | Тема 3                                                         |
| 5        | Метрология,<br>стандартизация и<br>сертификация                                                                                                                                                                                   | Волхонов<br>В.И.,<br>Шклярова<br>Е.И.                         | Москва: Московская государственная<br>академия водного транспорта, 2011<br><a href="https://znanium.com/catalog/document?id=229226">https://znanium.com/catalog/document?id=229226</a> | Тема 2                                                         |
| 6        | Метрология,<br>стандартизация и<br>сертификация                                                                                                                                                                                   | Радкевич<br>Я.М.,<br>Схиртладзе<br>А.Г.,<br>Лактионов<br>Б.И. | Москва :МГГУ, 2003<br><a href="https://znanium.com/catalog/document?id=332743">https://znanium.com/catalog/document?id=332743</a>                                                      | Тема 2, Тема<br>3                                              |

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. Министерство транспорта РФ [www.mintrans.ru](http://www.mintrans.ru)
2. Электронная библиотека ГУМРФ им. адмирала С. О. Макарова" [library.gumrf.ru](http://library.gumrf.ru)
3. ЭБС: Юрайт [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
4. ЭБС: ZNANIUM.COM (Раздел технической литературы) <http://znanium.com>

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

«КонсультантПлюс». Справочно-правовая система. Полная лицензионная версия.

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Лаборатория метрологии.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций.

Специализированная мебель.

Прибор для определения шероховатости контактным способом - 1 шт.,

Твердомеры электронные ТЭМП-2, ТЭМП-3 - 1 шт.,

Штангенциркули ШЦ-I-125-01 - 1 шт.,

Микрометры - 3 шт.,

Индикаторы часового типа ИЧ-10 - 2 шт.,

Нутромеры - 2 шт.,

Мультиметры - 2 шт.,

Лабораторная модель микрометра - 1 шт.,

Линейки, плакаты - 10 шт.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в не-малой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательно-обучающая; 2. Развивающая; 3. Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6. Организующая; 7. Информационная.

Выполнение лабораторных заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение лабораторных занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Процесс изучения учебного предмета можно рассматривать как последовательное погружение студента в содержание изучаемого материала под «весом» собственных знаний. Однако в нем выделяются три этапа, качественно различных по своим задачам и видам выполняемых действий.

1-й этап – Рассмотрение выделенных компонентов текста учебной литературы

Задача: понять все, что бросается в глаза и легко запоминается, и разделить текст на интересное, главное и второстепенное.

На этом этапе не требуется прилагать усилия для заучивания чего-либо. Обозревается весь учебный предмет, но пропускаются не только подробности, а даже большая часть текста. Процесс изучения начинается ознакомлением со структурой учебного материала. Она анализируется на протяжении этапа все подробнее и подробнее вплоть до первого продумывания категориального аппарата.

Перелистывать материал нужно внимательно, не пропуская страниц. Полезно задерживаться на интересном, но не останавливаться надолго, не прилагать ощутимых усилий для запоминания увиденного и прочитанного, но пытаться сопоставить его с тем, что уже знакомо, и понять его смысл. Если не получилось, то, не задерживаясь, нужно идти дальше. После того как выписаны термины и определения, следует пролистать учебник еще раз и прочесть вслух, четко произнося слова, все термины и их определения. Это поможет научиться правильно произносить новые слова.

2-й этап – Беглое чтение всего учебного материала

Задача: понять все что можно понять, не углубляясь в тщательный разбор, основное внимание уделяя теоретической части материала.

На этом этапе выполняется, беглое сквозное чтение всей теоретической части учебного материала, чтобы выявить и понять основные категории, взаимосвязи между ними. Для выполнения поставленной задачи студентам рекомендуется бегло два раза прочесть всю

теоретическую часть. При этом читать только основной текст, при чтении нигде не задерживаться, непонятные места пропускать, не прилагать усилия для запоминания прочитанного, стараться следить только за основным смыслом, содержанием текста. Быстро прочтя все от начала до конца, студент не успеет забыть то, что было вначале, и представит себе общую картину. После этого студент вдумчиво должен прочесть, еще один раз, отмечая на полях непонятные места трех степеней сложности.

К первой степени сложности относят материал, который можно понять при самостоятельном разборе, так как имеется достаточно информации в той же главе.

Вторую степень сложности представляет материал, который тоже можно понять самостоятельно, но для этого нужно обращаться и к другим главам учебника.

К третьей степени сложности относится материал, заставляющий студента обратиться к другому источнику или к преподавателю, поскольку информации, найденной в учебнике, ему оказалось мало.

3-й этап – Медленное чтение и разбор неясных вопросов

Задача: разобраться в сложном, материале, обратить внимание на взаимосвязи между понятиями. При этом выполняются следующие действия:

1. Медленное чтение всего учебника и разбор непонятных вопросов первой степени сложности. При необходимости пользоваться карандашом и бумагой. Читать все, ничего не пропуская.

2. Медленное чтение всего учебника и разбор непонятных вопросов второй степени сложности.

3. Для нахождения ответов на непонятные вопросы третьей степени сложности обратиться к дополнительной литературе или к преподавателю.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения.