

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт горного дела и строительства
Кафедра «Строительства, строительных материалов и конструкций»

Утверждено на заседании кафедры
«Строительства, строительных материалов
и конструкций»
«18» января 2023 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой


_____ А.А. Трещев

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Контроль качества конечной продукции и ее элементов»**

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки
21.03.01 Нефтегазовое дело

с направленностью (профилем)
**Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти,
газа и продуктов переработки**

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 210301-01-23

Тула 2023 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик:

Прохорова А.В., доцент, к.т.н.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) является формирование у студентов знаний об общих закономерностях проявления количественных и качественных свойств объектов посредством измерительных процедур (измерений), а также понимания основ и роли стандартизации, сертификации и контроля качества.

Задачами освоения дисциплины (модуля) является обеспечение обучаемых необходимым объемом теоретических и практических навыков, которые позволят им:

- овладеть основными методами организации контроля качества конструкций и сооружений;
- овладеть методами сбора исходных данных из действующих нормативных документов для проектирования зданий, сооружений, инженерных систем, процессов, 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;
- организовывать метрологическое оборудование технологических процессов и контроля качества в производстве;
- участвовать в разработке документации для создания системы менеджмента качества конструкций и сооружений.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина (модуль) изучается в 4 семестре.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- 1) теоретические основы и нормативную базу организации проектирования (код компетенции – ОПК-2, код индикатора – ОПК-2.1);
- 2) методы и способы оценки метрологических характеристик средства измерения (испытания) (код компетенции – ОПК-2, код индикатора – ОПК-2.1).
- 2) общие закономерности проявления количественных и качественных свойств материалов конструкций и сооружений (код компетенции – ОПК-3, код индикатора – ОПК-3.1)

Уметь:

1) оценивать соответствие параметров технологических процессов и объектов требованиям нормативно-технических документов (код компетенции – ОПК-2, код индикатора – ОПК-2.2);

2) проводить контроль качества изделий, конструкций и сооружений в соответствии с требованиями нормативно-технических документов (код компетенции – ОПК-3, код индикатора – ОПК-3.2).

Владеть:

1) навыками расчетов основных параметров производственных процессов при проектировании, строительстве и эксплуатации конструкций и сооружений (код компетенции – ОПК-2, код индикатора – ОПК-2.3);

2) навыками оформления документов для проведения контроля качества и сертификации продукции для проектирования конструкций и сооружений (код компетенции – ОПК-3, код индикатора – ОПК-3.3).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)**4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
4	Э	3	108	16	16	-	-	2	0,25	73,75
Итого	-	3	108	16	16	-	-	2	0,25	73,75

Условные сокращения: Э – экзамен.

4.2 Содержание лекционных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
4 семестр	
1	<p>Метрология – наука об измерениях. Исторические основы развития измерений: единицы измерений, средства измерений, объекты измерений. Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ). Закономерности формирования результата измерения, Понятие погрешности, источники погрешностей. Понятие многократного измерения, алгоритмы обработки многократных измерений.</p>
2	<p>Метрологическое обеспечение. Понятие метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами. Обеспечение единства измерений в РФ. Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений.</p>
3	<p>Стандартизация и сертификация – основы обеспечения качества продукции. Исторические основы развития стандартизации и сертификации. Правовые основы стандартизации. Основные положения государственной системы стандартизации ГСС. Научная база стандартизации. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации.</p>
4	<p>Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. Международная организация по стандартизации (ИСО).</p>
5	<p>Значение сертификации в управлении качеством продукции. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции. Основные цели и объекты сертификации. Термины и определения в области сертификации. Качество продукции и защита потребителя.</p>
6	<p>Схемы и системы сертификации. Обязательная сертификация. Объекты обязательной сертификации. Добровольная сертификация. Объекты добровольной сертификации.</p>
7	<p>Проведение сертификации. Условия осуществления сертификации. Правила и порядок проведения сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий. Сертификация услуг; сертификация систем качества. Развитие сертификации на международном, региональном и национальном уровнях.</p>

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
4 семестр	
1	Ознакомление со средствами измерения и приемами работы с ними
2	Контроль качества металлопродукции на примере стального фасонного проката
3	Обработка результатов измерений по определению прочности бетона механическими методами неразрушающего контроля. Установка градуировочной зависимости
4	Контроль качества сварных соединений
5	Анализ структуры и содержания нормативного документа

4.4 Содержание лабораторных работ

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
4 семестр	
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
8 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	15
		Выполнение практических работ	15

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	15
		Выполнение практических работ	15
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Экзамен		40 (100*)

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Стобалльная система оценивания				
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется учебная аудитория, оборудованная доской для написания мелом, а также компьютером (или ноутбуком), видеопроектором, настенным экраном.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества в строительстве : лабораторный практикум / А. Г. Дивин, В. М. Жилкин, М. Ю. Серегин, Г. В. Шишкина. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 80 с. — ISBN 978-5-8265-1380-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/64151.html>

2. Червяков, В. М. Метрология, стандартизация и сертификация : конспект лекций для бакалавров дневного, заочного отделений, обучающихся по направлениям 15.03.01, 15.03.05, 20.03.01 / В. М. Червяков, А. О. Пилягина, П. А. Галкин. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 112 с. — ISBN 978-5-

8265-1426-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/64114.html>

3. Воронцов, И. И. Метрология, стандартизация и сертификация. В 2 частях. Ч. 1. Метрология : учебное пособие / И. И. Воронцов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. — 146 с. — ISBN 978-5-9227-0881-4, 978-5-9227-0882-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89689.html>

7.2 Дополнительная литература

1. Схиртладзе, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов / А. Г. Схиртладзе, Я. М. Радкевич. — Старый Оскол : ТНТ, 2010. — 540 с. : ил. — Библиогр.: с. 536-539. — ISBN 978-5-94178-208-6 (в пер.).

2. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении : учебник для сред. профобразования / С. А. Зайцев [и др.]. — М.: Академия, 2009. — 282 с. : ил. — (Среднее профессиональное образование: Машиностроение).— Библиогр. в конце кн. — ISBN 978-5-7695-5893-1 (в пер.).

3. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и сертификация: учебник для вузов / И. М. Лифиц. — 4-е изд., перераб. и доп.— М.: Юрайт, 2004. — 336 с.: ил.

4. Сергеев, А. Г. Метрология: история, современность, перспективы : учеб. пособие для вузов / А. Г. Сергеев.— М.: Логос, 2009. — 382 с. : ил. — (Новая университетская библиотека).— Библиогр.: с. 381-382. — ISBN 978-5-98704-443-8 (в пер.)

5. Архангельский С. И.. Метрология в металловедении: метод. пособие к практ. занятиям и лаб. работам / ТулГУ. Тула: Изд-во ТулГУ, 2008-2009. Ч. 3 / С. И. Архангельский. 2009. — 43 с.: табл. — в дар от Изд-ва ТулГУ ТулГУ: 1305396.— Библиогр.: с. 42.

6. Архангельский С. И. Графический анализ результатов измерений : метод. пособие к практ. занятиям и лаб. работам / С. И. Архангельский, Е. М. Гринберг, И. В. Тихонова ; ТулГУ, Естественнонауч. фак., Каф. физики металлов и материаловедения.— Тула: Изд-во ТулГУ, 2009. — 34 с.: ил. — Дар Изд-ва ТулГУ ТулГУ: 1305405. — Дар каф. ФММ ТулГУ: 1309559-1309568. Библиогр. в конце кн.

7. Назаров Н.Г. Современные методы и алгоритмы обработки измерений и контроля качества продукции : учеб. пособие для вузов / Н. Г. Назаров, Е. А. Архангельская. — М. : Изд-во стандартов, 1995. — 163 с. : ил. — Библиогр. в конце кн. — ISBN /В пер./ : 25000.00.

8. Раннев Г.Г. Методы и средства измерений : учебник для вузов / Г.Г. Раннев, А.П. Тарасенко. — 4-е изд., стер. — М.: Академия, 2008.— 336с.: ил. — (Высшее профессиональное образование: Приборостроение). Библиогр. в конце кн. — ISBN 978-5-7695-4616-7 /в пер./: 210.10.

9. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: учебник для вузов / Г.Д. Крылова. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2006.— 671с.: ил. — Парал. тит. л. англ. — Библиогр. в конце кн. — ISBN 5-238-00524-5 /в пер./: 174.04.

10. Гончаров А.А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие для вузов / А.А. Гончаров, В.Д. Копылов.— 2-е изд., стер. — М.: Академия, 2005. — 240с.: ил. — (Высш. проф. образование).— Библиогр. в конце кн. — ISBN 5-7695-1585-6 /в пер./: 122.51.

11. Сергеев А. Г. Метрология и метрологическое обеспечение: учебник для вузов / А. Г. Сергеев.— М.: Высш. образование, 2008. — 576 с. : ил. — (Основы наук).— Библиогр.: с. 572-575. — ISBN 978-5-9692-0214-6 (в пер.).

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-94-stroymaterialy/> Электронный справочник строительных материалов
2. <https://www.iprbookshop.ru/> - Цифровой образовательный ресурс IPR SMART, доступ авторизованный
3. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» , доступ свободный
4. <https://www.elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека [eLibrary.ru](http://elibrary.ru), доступ свободный

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Пакет офисных приложений «МойОфис».

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Справочная правовая система «КонсультантПлюс».