

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИМЕНИ И.Т. ТРУБИЛИНА

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Декан архитектурно-
строительного факультета

доцент

21.06

Д.Г. Серый

2021 г.



Рабочая программа дисциплины

**Метрология, стандартизация, сертификация и управление ка-
чеством**

Направление подготовки
08.03.01 «Строительство»

Направленность
«Проектирование зданий»
(программа бакалавриата)

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Форма обучения
Очная

Краснодар
2021

Рабочая программа дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» разработана на основе ФГОС ВО 08.03.01 «Строительство» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.05.2017 № 481.

Автор:
доцент



К.М. Кретинин

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры архитектуры от 18.06.2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент



А. М. Блягоз

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии архитектурно-строительного факультета от 21.06.2021 г., протокол № 10.

Председатель
методической комиссии
кандидат технических
наук, доцент



А. М. Блягоз

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы
кандидат технических
наук, доцент



А. М. Блягоз

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» является:

- научить будущего специалиста-строителя основам законодательной базы по обеспечению качественной и конкурентоспособной на мировом рынке продукции, товаров и услуг;
- ознакомить студентов с методами технического регулирования и стандартизации, методов стандартизации и систем стандартов;
- рассмотреть правовые основы сертификации, а также этапы сертификации и работу органов по сертификации и аккредитации.

Задачи:

- дать основы методики измерений, роли и значения единства измерений, законодательной деятельности в метрологии, организационно-методических и правовых основ стандартизации и сертификации продукции, изучение вопросов аккредитации органов сертификации и испытательных лабораторий, актуальных вопросов сертификации продукции строительного производства.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-7. Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» является дисциплиной обязательной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство», направленность «Проектирование зданий».

4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа в том числе:	55	—
— аудиторная по видам учебных занятий	54	—
— лекции	28	—
— практические	26	—
— внеаудиторная	1	—
— зачет	1	—
— экзамен	-	—
— защита курсовых работ (проектов)	-	—
Самостоятельная работа в том числе:	53	—
— курсовая работа	-	—
— прочие виды самостоятельной работы	53	—
Итого по дисциплине	108	—

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет в 6 семестре.
Дисциплина изучается: на очной форме: на 3 курсе, в 6 семестре.
заочная форма не предусмотрена.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Основные понятия метрологии. Основы теории измерений. Погрешность измерений, обработка результатов .	ОПК-7	6	4	4	10
2	Виды и методы измерений. Общие сведения о средствах измерений. Поверка и калибровка измерительных систем. Система допусков в строительстве.	ОПК-7	6	6	4	10

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудо- емкость (в часах)		
				Лекции	Практиче- ские занятия	Самостоя- тельная работа
3	Погрешности измерений и их классификация. Методы оценки результатов измерений. Выбор средств измерений по точности.	ОПК-7	6	6	6	10
4	Основные цели, принципы и теоретическая база стандартизации. Методы стандартизации. Стандартизация в РФ. Международная стандартизация.	ОПК-7	6	6	6	11
5	Правовые основы сертификации. Термины и определения в области сертификации. Основные принципы, цели объекты сертификации. Системы обязательной и добровольной сертификации продукции. Сертификат качества, сертификат соответствия. Схемы сертификации.	ОПК-7	6	6	6	12
Итого				28	26	53

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения
Учебным планом заочная форма не предусмотрена

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

Производственный менеджмент в строительстве : учебник / А. М. Платонов, М. А. Королева, Е. И. Бледных [и др.]. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 700 с. — ISBN 978-5-321-02501-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68377.html>

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 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/64151.html>

Обеспечение единства измерений и точности геометрических параметров в строительстве : сборник нормативных актов и документов / составители Ю. В. Хлистун. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 250 с. — ISBN 978-5-905916-66-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/30279.html>

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ОПК-7. Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	
5	Безопасность жизнедеятельности
6	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством
6	Исполнительская практика
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

*Этап формирования компетенции соответствует номеру семестра

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
ОПК-7. Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики					
ОПК-7.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	Не владеет знаниями нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	Имеет поверхностные знания нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	Имеет достаточные знания нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	На высоком уровне знает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его	Устный опрос, Контрольная работа, Вопросы к зачету

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
				оценки	
ОПК-7.2 Документальный контроль качества материальных ресурсов	Не владеет навыками документального контроля качества материальных ресурсов	На низком уровне владеет навыками документального контроля качества материальных ресурсов	На достаточном уровне владеет навыками документального контроля качества материальных ресурсов	На высоком уровне владеет навыками документального контроля качества материальных ресурсов	
ОПК-7.3 Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)	Не владеет навыками выбора методов и оценки метрологических характеристик средства измерения (испытания)	На низком уровне владеет навыками выбора методов и оценки метрологических характеристик средства измерения (испытания)	На достаточном уровне владеет навыками выбора методов и оценки метрологических характеристик средства измерения (испытания)	На высоком уровне владеет навыками выбора методов и оценки метрологических характеристик средства измерения (испытания)	
ОПК-7.4 Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения	Не владеет навыками оценки погрешности измерения, проведения поверки и калибровки средства измерения	На низком уровне владеет навыками оценки погрешности измерения, проведения поверки и калибровки средства измерения	На достаточном уровне владеет навыками оценки погрешности измерения, проведения поверки и калибровки средства измерения	На высоком уровне владеет навыками оценки погрешности измерения, проведения поверки и калибровки средства измерения	
ОПК-7.5 Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	Не владеет навыками оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	На низком уровне владеет навыками оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	На достаточном уровне владеет навыками оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	На высоком уровне владеет навыками оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	
ОПК-7.6 Подготовка и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции	Не умеет подготавливать и оформлять документы для контроля качества и сертификации продукции	Умеет на низком уровне подготавливать и оформлять документы для контроля качества и сертифика-	Умеет на достаточном уровне подготавливать и оформлять документы для контроля качества и сертифика-	Умеет на высоком уровне подготавливать и оформлять документы для контроля качества и	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
		ции продукции	ции продукции	сертификации продукции	
ОПК-7.7 Составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции	Не умеет составлять план мероприятий по обеспечению качества продукции	Умеет на низком уровне составлять план мероприятий по обеспечению качества продукции	Умеет на достаточном уровне составлять план мероприятий по обеспечению качества продукции	Умеет на высоком уровне составлять план мероприятий по обеспечению качества продукции	
ОПК-7.8 Составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	Не умеет составлять локальные нормативно-методические документы производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	Умеет на низком уровне составлять локальные нормативно-методические документы производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	Умеет на достаточном уровне составлять локальные нормативно-методические документы производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	Умеет на высоком уровне составлять локальные нормативно-методические документы производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Устный опрос

При опросе используются вопросы на воспроизведение материала соответствующей лекции, например: порядок определения накладных расходов, стоимости оборудования, мебели и инвентаря, сметной прибыли? Перечислите методы определения сметной стоимости, и т. п.

Контрольная работа

Требования к контрольной работе

Содержание контрольной работы должно показать уровень подготовки студента. При изучении теоретических вопросов необходимо руководствоваться новыми законодательными, нормативными актами.

Контрольные задания предусматривают два теоретических вопроса. Выполненное задание и степень усвоения теоретического материала преподаватель оценивает при собеседовании.

Контрольное задание выполняется в компьютерном исполнении и выполнена в стандартном текстовом редакторе. Для оформления текста используются стандартные листы бумаги А4 (210х247). Текст печатается с одной стороны листа. Размер шрифта 14, межстрочный интервал 1,5. Текст выравнивается по ширине. Поля: левое 3 см, верхнее 2 см, правое 1 см, нижнее 2 см. Тексты условий вопросов и задач перепечатываются обязательно.

На последней странице необходимо привести список фактически использованной литературы и перечень нормативных, инструктивных и методических материалов, с использованием которой выполнялась работа, а по тексту необходимо делать ссылки на литературный источник. Ссылки на литературу показываются в квадратных скобках.

Например: [5] или [5, с.20], где цифра в скобках - номер источника по списку литературы.

Контрольное задание выполняется по варианту, соответствующему шифру (последней цифре номера личного дела студента). В конце контрольной работы необходимо поставить дату выполнения и свою подпись.

Выполненная работа направляется на проверку и рецензирование. При положительной рецензии студента допускают к собеседованию, в ходе которого проверяют знания студента. В случае отрицательной рецензии работу возвращают студенту для доработки. При повторном представлении работы на проверку прилагается и первоначальный вариант с рецензией.

Контрольная работа, выполненная по неправильно выбранному варианту не рецензируется, и студент не допускается к собеседованию.

Содержание контрольной работы

"Стандартизации и сертификации"

Изучение систем стандартов ГСС (ЕСКД, ЕСДП, ЕСТД и других). Выбор и назначение стандартных посадок, допусков и предельных отклонений линейных размеров, предельных отклонений формы и расположения поверхностей.

Определение вероятностных значений размеров, отклонений, зазоров и натягов.

Ряды предпочтительных чисел (ГОСТ 8032-84). Экономическая целесообразность стандартизации линейных размеров.

Сертификация продукции и услуг. Системы и схемы сертификации, порядок их выбора и подачи заявки.

"Метрология"

Измерительные средства и их метрологические характеристики.

Погрешности изготовления и измерения. Законы распределения погрешностей.

Поверка и калибровка измерительных средств. Расчет и назначение межповерочных интервалов.

Выбор измерительных средств. Определение допустимой и суммарной погрешностей измерения.

Вопросы к зачету

Метрология

1. Метрология. Определение, задачи. Метрологическое обеспечение в строительстве.
2. Физические единицы. Классификация физических величин.
3. Международная система единиц (SI). Основные единицы в системе СИ.
4. Международная система единиц (SI). Производные единицы в системе СИ.
5. Определение измерения. Классификация измерений.
6. Основные характеристики измерений.
7. Расчет среднеквадратического отклонения и коэффициента вариации.
8. Доверительный интервал и доверительная вероятность.
9. Дисперсия. Расчет границ дисперсии.
10. Погрешности измерений. Абсолютная и относительная погрешность измерений.
11. Прямые многократные измерения. Алгоритм обработки прямых многократных измерений.
12. Косвенные измерения. Алгоритм обработки косвенных измерений.
13. Средства измерений. Классификация средств измерений.
14. Метрологические характеристики средств измерений. Погрешность средств измерений.
15. Метрологические характеристики средств измерений. Точность, Чувствительность. Порог Чувствительности.
16. Класс точности. Характеристика класса точности.
17. Поверка средств измерений. Калибровка средств измерений.
18. Калибровка средств измерений. Порядок калибровки на примере средства измерений. (шумомера, весов)
19. Виды государственного метрологического контроля.

Стандартизация

1. Техническое регулирование. Сферы технического регулирования.
2. Техническое регулирование в сфере обязательных требований к продукции.
3. Технические регламенты. Область применения, назначение. Перечни нормативных документов, применяемых на добровольной и обязательной основе, обеспечивающих соблюдение ТР.
4. Система технического регулирования ЕЭК.

5. Определение стандартизации. Законодательная и нормативная база стандартизации.
6. Виды стандарта.
7. Категории нормативных документов.
8. Нормативные документы на международном уровне
9. Нормативные документы на региональном уровне
10. Еврокоды. Назначение и применение.
11. Внедрение еврокодов в таможенном союзе.
12. Нормативные документы, используемые в России.
13. Гармонизированные стандарты: идентичные, модифицированные. Неэквивалентный стандарт.

Система менеджмента качества.

1. Система менеджмента качества. Модель СМК.
2. Модель СМК. Цикл PDCA.
3. Система менеджмента качества. Процессный подход.
4. Система менеджмента качества. 8 принципов СМК.
5. Сертификация системы менеджмента качества.
6. Оценка и подтверждение соответствия. Формы оценки соответствия.
7. Формы подтверждения соответствия.
8. Отличительные признаки обязательной сертификации и декларирования.
9. Отличительные признаки добровольной и обязательной сертификации.
10. Системы добровольной сертификации. Система сертификации ГОСТ Р.
11. Порядок проведения добровольной сертификации в системе ГОСТ Р.
12. Схемы добровольной сертификации.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся по дисциплине производится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Критерии оценивания ответов во время устного опроса

Ответы студента во время устного опроса на несколько последовательных вопросов оцениваются по двухбалльной шкале (0 – ответы преимущественно неверные или отсутствуют, 1 – на вопросы преимущественно даются верные ответы).

Критерии оценивания контрольной работы

Критериями оценивания являются: соответствие содержания работы заданной теме; степень раскрытия темы в содержании работы; качество подобранного материала и уровень освоения этого материала студентом.

Оценка «отлично» – выполнены все требования к представлению работы: работа достаточно полно раскрыта, материал интересный и достоверный (из авторитетных источников); текст работы хорошо структурирован; работа сопровождается демонстрацией иллюстраций; студент ориентируется в теме, может ответить на вопросы по теме работы.

Оценка «хорошо» – основные требования к работе выполнены, но при этом допущены недочёты: нечеткая структура работы; отсутствие иллюстраций (в случае, когда их было целесообразно использовать).

Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные нарушения требований к работе: тема раскрыта недостаточно; допущены фактические ошибки, нарушена терминология.

Оценка «неудовлетворительно» – тема работы не раскрыта или подобранный материал не соответствует заданной теме; студент не ориентируется в теме работы, не может ответить на вопросы.

Зачет

Критерии оценки на зачете

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная

Максимова, И. Н. Метрологическое обеспечение строительства : учебное пособие / И. Н. Максимова. — Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2013. — 336 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/75311.html>

Осипович, Л. М. Метрологическое обеспечение строительства : учебное пособие / Л. М. Осипович. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2013. — 177 с. — ISBN 978-5-7795-0634-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68790.htm>

. Стандартизация и сертификация в строительстве : учебное пособие / В. И. Логанина, О. В. Карпова, А. М. Степанов, С. М. Саденко. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 225 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/19523.html>

Нормирование в строительстве : сборник нормативных актов и документов / составители Ю. В. Хлистун. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 423 с. — ISBN 978-5-905916-07-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/30232.html>

Дополнительная

Вешневская, В. Г. Статистический контроль качества портландцемента и бетона : практикум / В. Г. Вешневская, Д. Г. Малинин. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2020. — 74 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93874.html>

Карпова, О. В. Стандартизация на предприятии : учебное пособие / О. В. Карпова, В. И. Логанина. — Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2012. — 179 с. — ISBN 978-5-9282-0796-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/23106.html>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование	Тематика
1	Znaniyum.com	Универсальная
2	IPRbook	Универсальная

3	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная
---	-------------------------------	---------------

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Производственный менеджмент в строительстве : учебник / А. М. Платонов, М. А. Королева, Е. И. Бледных [и др.]. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСБ, 2016. — 700 с. — ISBN 978-5-321-02501-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68377.html>

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 АСБ, 2015. — 80 с. — ISBN 978-5-8265-1380-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/64151.html>

Обеспечение единства измерений и точности геометрических параметров в строительстве : сборник нормативных актов и документов / составители Ю. В. Хлистун. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 250 с. — ISBN 978-5-905916-66-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/30279.html>

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система

2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Microsoft Visio	Схемы и диаграммы
4	Autodesk Autocad	САПР
5	Система тестирования INDIGO	Тестирование

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://elibrary.ru/
2	DWG.ru	Универсальная	http://dwg.ru
3	КонсультантПлюс	Правовая	https://www.consultant.ru/

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством	Помещение №321 ГД, посадочных мест — 60; площадь — 53,6 кв.м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий . специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель). технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office. Помещение №309 ГД, посадочных мест — 30; площадь — 51,8 кв.м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий . специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель). технические средства обучения, наборы демонстрацион-	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

	ного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office. Помещение №227 ГД, посадочных мест — 30; площадь — 77,2 кв.м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий. кондиционер — 2 шт.; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель). Помещение №420 ГД, посадочных мест — 25; площадь — 53,7 кв.м.; помещение для самостоятельной работы обучающихся. технические средства обучения (компьютер персональный — 13 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, INDIGO, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе	
--	--	--