Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 01.09.2023 11:20:18
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО
Декан Факультета урбанистики и городского хозяйства
Марюшин Л.А.
«30» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация

Направление подготовки
08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Профиль подготовки
Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

Квалификация (степень) выпускника
Инженер-строитель

Форма обучения
Очная

Москва 2020

1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является базовой дисциплиной, формирующей у обучающихся готовность к использованию полученных при изучении дисциплины знаний для решения профессиональных задач по профилю подготовки.

Целью освоения студентами дисциплины является формирование знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации, умений определить объекты и направления деятельности, подпадающие под действия основных положений национальной, региональной и международной метрологии, стандартизации и сертификации, навыков в использовании методов обработки результатов измерений, испытаний и контроля качества продукции по направлению своей профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- освоение теоретических основ метрологии, изучение основных положений закона о единстве измерений;
- освоение методики нормирования точности типовых соединений деталей машин;
- освоение методов и алгоритмов обработки результатов измерений;
- освоение правил и методов сертификации промышленной продукции;
- освоение необходимости применения принципов и методов стандартизации в профессиональной деятельности;
- формирование представления о видах, методах и средствах измерений и контроля качества продукции;
- формирование навыков работы с нормативной документацией.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к числу учебных дисциплин базовой части (Б1) основной образовательной программы.

Изучение данной дисциплины требует основных знаний, умений и компетенции студентов по курсам:

высшей математики;

физики;

Инженерная графика;

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

ОПК-7.	Способен внедрять и адаптировать системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	**Знать:** - требования нормативных документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки; - соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов; **Уметь:** - осуществлять подготовку и оформление документов для контроля качества или сертификации продукции - осуществлять составление нормативно-методический документации производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества **Владеть:** - разработкой плана мероприятий по внедрению системы менеджмента качества на участке строительно-монтажных работ; - методами внедрения и адаптации системы менеджмента качества в производственном подразделении.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» составляет 2 зачетные единицы, т.е. 72 академических часа (из них 36 часов – самостоятельная работа студентов).
Дисциплина изучается на 6 курсе в 11 семестре.
Форма контроля – зачет.
Структура и содержание дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» по срокам и видам работы отражены в Приложении 2.

Содержание разделов дисциплины

1 Раздел «Метрология»

Тема 1.1 Основные понятия и определения

Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Основное уравнение метрологии. Система физических величин и их единиц. Классификация измерений. Виды и методы измерений. Основные характеристики и критерии качества измерений.

Тема 1.2 Средства измерений и их классификация

Средства измерений и их классификация. Принципы выбора средств измерений.

Поверка и калибровка средств измерений.

Тема 1.3 Погрешности измерений

Погрешности измерений, виды погрешностей. Методы обработки результатов прямых многократных измерений.

2 Раздел «Стандартизация»

Тема 2.1 Основы технического регулирования и стандартизации

Основные положения ФЗ «О техническом регулировании». История развития стандартизации. Сущность стандартизации. Цели, задачи и принципы стандартизации. Методы стандартизации.

Тема 2.2 Национальная система стандартизации. Органы и службы стандартизации РФ

Национальная система стандартизации. Общая характеристика НСС. Органы и службы стандартизации РФ. Виды национальных стандартов. Знаки соответствия национальному стандарту. Технический регламент. Знак соответствия техническому регламенту. Экономическая эффективность стандартизации.

Тема 2.3 Региональная межгосударственная и международная стандартизация. Задачи международного сотрудничества в области стандартизации. Международная стандартизация. Стандарты серии ИСО 9000.Региональная стандартизация стран ЕС.

3 Раздел «Сертификация»

Тема 3.1 Основные понятия в области сертификации

История сертификации. Основные понятия в области сертификации. Оценка соответствия. Декларация соответствия. Знак соответствия.

Тема 3.2 Добровольная и обязательная сертификация. Знаки соответствия. Европейские модули

Добровольная и обязательная сертификация. Знаки соответствия. Схемы сертификации продукции. Декларирование в странах ЕС. Европейские модули. Знаки соответствия.

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» основывается на реализации компетентного подхода к обучению в соответствии с требованиями, предъявляемыми к учебному процессу в высших учебных заведениях.

В программе курса отведено место, как для лекционных занятий, предназначенных

для освоения теоретического материала, так и для практических, помогающих получить конкретные навыки и закрепить полученные знания. В ходе лекций преподаватель знакомит поток с теоретическими аспектами дисциплины, сопровождая их по необходимости демонстрационно- визуальными материалами. Во время практических занятий в группах происходит рассмотрение специфических вопросов, решение задач и разбор конкретных примеров по теме, рассмотренной на лекции.

По завершению курса осуществляется контроль полученных знаний в форме зачета.

В дополнение к традиционным методам обучения курс «Метрология, стандартизация и сертификация» предполагает введение современных элементов учебного процесса, а именно:

- проведение интерактивных занятий по процедуре подготовки к интернет- тестированию на сайте www.i.exam.ru;
- коллективный анализ конкретных примеров из строительной практики (кейс- метод)

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе обучения используется следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- индивидуальный опрос;
- контрольные работы;
- экзамен по дисциплине.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают защиту лабораторных работ, коллоквиум, экзамен.

Примерные вопросы к защите лабораторных работ, коллоквиуму и экзамену представлены в приложении 4.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать

ОПК-7	Способен внедрять и адаптировать си-стемы менеджмента качества в произ-водственном подразделении с приме-нением различных методов измерения, контроля и диагностики

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися разделов дисциплины, последующих дисциплин (модулей), в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине.

Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
ОПК-7 - Способен внедрять и адаптировать си-темы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики				
знать: техническую документацию, стандарты, технические условия и другие нормативные документы.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний по технической документации, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний по технической документации, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний по технической документации, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. Но допускаются незначительные ошибки, неточности.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний по технической документации, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. Свободно оперирует приобретенными знаниями.

уметь: разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	Обучающийся владеет в неполном объеме навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. Допускаются значительные ошибки.	Обучающийся частично владеет навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим заня-

тия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Электротехника и электроника» (указывается что именно – прошли промежуточный контроль, успешно сдали устный коллоквиум, защитили реферат (в шестом семестре).

Шкала оценивания	**Описание**
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Фонды оценочных средств представлены в приложении 1 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература

1.Радкевич, Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 814 с.

2. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. / А. И. Аристов [и др.]. - 4-е изд., стер. - Москва : Академия, 2008. - 383 с

б) Дополнительная литература

1. Правдин, Ю.Ф. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб.-метод. пособие по лаборатор. работам для студентов, обучающихся в бакалавриате по направлению

подготовки "Машиностроение" (профиль "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в") / Ю. Ф. Правдин ; рец. : В. Н. Овсянников, И. В. Ясинский ; Калининингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2014. - 111 с.

в) Программное обеспечение и интернет-ресурсы

Программное обеспечение не предусмотрено.

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте (http://lib.mami.ru/ebooks/ в разделе «Библиотека».

Варианты контрольных заданий по дисциплине представлены на сайтах:

http://i-exam.ru, http:// fepo.ru.

Полезные учебно-методические и информационные материалы представлены на сайтах:

http://window.edu.ru/catalog/resources?p_nr=50&p_rubr=2.2.75.27.7&p_page=3

http://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-laboratornoy-ustanovki-po-spetsialnosti-promyshlennaya-teploenergetika

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Специализированная учебная лаборатория кафедры «Промышленное и гражданское строительство» Ауд. **АВ2224,** которая оснащена: электронные весы ЕК-300i 1 шт.; набор мерных сосудов 1 комплект; термометры ртутные 5 шт.; статический плотномер для определения качества уплотнения грунта СГП-1М 1 шт.; пенетрометр грунтовой ПГ-1 1 шт.; динамический плотномер универсальный ДПУ-1У 1 шт.; шкаф сушильный учебный «электроприбор» 1 шт.; печь муфельная 1 шт.; комплект сит для грунтов КП-131 1 комплект; комплект сит для заполнителей 1 комплект; прибор компрессионный настольный ПКП-10 1 шт.; приспособление для водонасыщения грунтов перед компрессией ПВК 1 шт.; измеритель силы цифровой ИСЦ 1 шт.; весы электронные ПВм-3/15 1 шт.; Прибор стандартного уплотнения ПСУ 1шт.; баня комбинированная лабораторная учебная БКЛ-М 1 шт.; пресс испытательный ПРГ262 «ВНИР» 1 шт.; Прибор Вика 5 шт.; Прибор для определения подвижности бетонной смеси 2 шт.; набор гирь 1 комплект; формы для кубиков 10х10х10 5 шт.; образцы строительных материалов.

Два специализированных учебных класса с презентационным и интерактивным оборудованием кафедры «Промышленное и гражданское строительство» ауд. АВ2218 и АВ2224, оснащение **АВ2218:** Доска интерактивная Legamaster e-board, доска маркерная, экран для проектора, парты (45 посадочных мест); оснащение **АВ2224:** настенная доска, парты (20 посадочных мест), большой экран для проектора, проектор мультимедийный BENQ PB6110, компьютеры в кол-ве 20 шт.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Методические рекомендации для студентов по освоению дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация».

Цель методических рекомендаций

- обеспечить студенту оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

9.1. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины (далее -РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимися на образовательном портале и сайте кафедры, с графиком консультаций преподавателей кафедры.

9.1.1. Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

(теоретический курс)

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют

глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов всегда находится в центре внимания кафедры.

Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;

- на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных носителях, представленный лектором на портале или присланный на «электронный почтовый ящик группы» (таблицы, графики, схемы). Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;

- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала.

9.1.2. Рекомендации по подготовке к практическим (семинарским) занятиям.

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;

- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;

- при подготовке к практическим занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и нормативно-правовые акты и материалы правоприменительной практики;

- теоретический материал следует соотносить с правовыми нормами, так как в них могут быть внесены изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач,

заданных для самостоятельного решения;

- в ходе семинара давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному

практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-х недельный срок

явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изученной на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

9.2. Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельных домашних заданий

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует: руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным РПД.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Аттестационные испытания проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре (структурному подразделению).

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических-графических занятиях при эскизировании проектных решений и узлов, с демонстрацией компьютерного выполнения чертежей.

Сдаче экзамена должны предшествовать выполнение и защита всех лабораторных работ, коллоквиум.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» (профиль «Промышленное и гражданское строительство») подготовки бакалавров.

Программу составил:
доцент, к.т.н. /Доркин В.В./

Программа утверждена на заседании кафедры “Промышленное и гражданское строительство” «___» _____ 2019 г., протокол № __

Заведующий кафедрой ПГС
доцент, к. т. н. /А.Н. Зайцев/

Приложение 1
к рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»
ОП (профиль): «Промышленное и гражданское строительство»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: (в соответствии с ФГОС ВО)

Кафедра: Промышленное и гражданское строительство

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Метрология, стандартизация и сертификация»

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств:

- показатель уровня сформированности компетенций;
- перечень оценочных средств по дисциплине

Составители: доцент, канд. техн. наук Доркин В.В.

Москва 2019 год

Приложение 2
к рабочей программе

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы атте-стации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
Раздел «Метрология»															
1	Тема 1 Основные понятия и определения	11		2	3		13								
	Тема 2Средства измерений и их квалификация	11		2	2										
	Тема 3 Погрешности измере-ний	11		3	3										
Раздел «Стандартизация»															
2	Тема 4 Основы технического регулирования и стандартизации	11		3	3										
	Тема 5 Национальная система стандартизации. Органы и службы	11		2	2										
	Тема 6 Региональная и международная стандартизация	11		2	2		13								
Раздел «Сертификация»															

3	Тема 5.1 Основные понятия в области сертификации	11		2	2										
	Тема 5.2 Добровольная и обязательная сертификация. Знаки соответствия.	11		2	2		13								
	Форма аттестации														**3**
	Всего часов по дисциплине в шестом семестре.			**18**	**18**		**36**					**+**			

Приложение 3
к рабочей программе

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Метрология, стандартизация и сертификация»					
ФГОС ВО **08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»**					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **профессиональные компетенции**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства***	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ОПК-7	Способен внедрять и адаптировать системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	**Знать:** - требования нормативных документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки; - соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов; **Уметь:** - осуществлять подготовку и оформление документов для контроля качества или сертификации продукции - осуществлять составле-	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	РТ	**Базовый уровень:** способен воспроизводить полученные знания в ходе текущего контроля по владению методами проведения инженерных изысканий, по технологии проектирования деталей и конструкций **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний по использованию универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования

		ние нормативно-методический документации производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества **Владеть:** - разработкой плана мероприятий по внедрению системы менеджмента качества на участке строительно-монтажных работ; - методами внедрения и адаптации системы менеджмента качества в производственном подразделении			

Приложение 4
к рабочей программе

Перечень оценочных средств по дисциплине

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС*
1	Практические занятия	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Примерные вопросы для защиты практических занятий
2	Зачет (З)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Средство проведения промежуточной аттестации по результатам выполнения всех видов учебной работы в течении семестра с проставлением оценки «отлично»,	Вопросы к зачету

Приложение 4
к рабочей программе

Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

(зачет)

1. Метрология как наука, ее разделы и задачи. Роль метрологии в обеспечении единства измерений.
2. Основные понятия в области метрологии, их сущность: величина, физическая величина, значение физической величины, единица физической величины, единство измерений
3. Международная система единиц СИ (SI). Основные, дополнительные, производные единицы физических величин. Значение Международной системы единиц физических величин СИ
4. Средства измерений, сущность понятия. Метрологические характеристики средств измерений.
5. Эталоны средств измерений, их виды и назначение. Первичные (международные, национальные) и вторичные (разрядные) эталоны. Роль эталонной базы РФ в обеспечении единства измерений.
6. Поверка средств измерений, ее сущность. Виды и результаты поверки средств измерений.
7. Калибровка средств измерений, ее сущность. Условия проведения и результаты калибровки средств измерений на ж. д. транспорте.
8. Аккредитация метрологической службы, сущность понятия. Аттестат аккредитации на право поверки (калибровки) средств измерений, на основании чего он выдается?
9. Государственная метрологическая служба, сущность понятия. Органы государственной метрологической службы в РФ, их функции.
10. Государственный метрологический контроль и надзор, их виды. Сферы распространения государственного метрологического контроля (статья 1 Федерального Закона «Об обеспечении единства измерений», 2008г.).
11. Измерения, сущность понятия, объекты измерений. Подготовка к измерениям.
12. Виды измерений: прямые, косвенные, совокупные, совместные.
13. Погрешности измерений, причины их возникновения. Абсолютная, относительная, приведенная погрешности, их обозначение и формулы.

Раздел Стандартизация

14. Стандартизация, сущность понятия. Цели, объекты и уровни стандартизации.
15. Принципы стандартизации.
16. Международная организация по стандартизации – ИСО, ее структура и назначение.

17. Нормативные документы по стандартизации, сущность понятия, виды нормативных документов в РФ.
18. Принципы стандартизации, используемые при разработке нормативных документов.
19. Стандарт, сущность понятия. Категории стандартов, их обозначения и сферы действия.
20. Технический регламент, сущность понятия. Требования, устанавливаемые техническим регламентом.
21. Техническое регулирование, сущность понятия. Объекты и области технического регулирования.
22. Взаимозаменяемость, ее виды. Значение взаимозаменяемости при ремонте и эксплуатации подвижного состава и других технических средств и сооружений.
23. Метод стандартизации — унификация, сущность понятия. Значение унификации. Примеры унификации на железнодорожном транспорте.
24. Уровень унификации. Показатели (коэффициенты) уровня унификации. Экономический эффект от применения унификации на этапах проектирования, изготовления и эксплуатации продукции.
25. Метод стандартизации — агрегатирование, сущность понятия. Значение агрегатирования.
26. Комплекс стандартов ССБТ — Система стандартов безопасности труда, цели ее создания.
27. Комплекс стандартов ЕСКД — Единая система конструкторской документации, цели ее создания.
28. Комплекс стандартов ЕСТД – Единая система технологической документации, цели ее создания.
29. Комплекс стандартов ЕСТПП — Единая система технологической подготовки производства, цели ее создания.
30. Номинальный размер, сущность понятия. Причины невозможного выполнения номинального размера.
31. Действительный размер, сущность понятия.
32. Наибольший и наименьший предельные размеры, их обозначения. Для чего они задаются на чертеже?
33. Дать определение понятия «Допуск». Чему равен допуск? Назовите условия годности отверстия и вала.
34. Дать определение понятия «Поле допуска». Укажите различные варианты расположения полей допусков относительно нулевой линии.
35. Дать определение понятия «Посадка». Назовите основные виды посадок.

Раздел Сертификация

36. Продукция, сущность понятия. Классификация промышленной продукции.
37. Понятие о качестве продукции. Петля качества продукции, основные виды деятельности.
38. Показатели качества продукции, их характеристика. Показатели качества продукции на железнодорожном транспорте.
39. Методы определения значений показателей качества: измерительный, органолептический, социологический, экспертный.
40. Контроль качества продукции, его виды: входной, операционный, приемочный.
41. Сертификация продукции, сущность понятия, основные задачи сертификации.
42. Формы подтверждения соответствия: обязательная и добровольная.
43. Сертификат соответствия, знак соответствия, знак обращения на рынке, их сущность и условия выдачи.
44. Обязательная и добровольная сертификация, объекты и цели
45. Органы по сертификации, их аккредитация.
46. Системы сертификации. Система сертификации ГОСТ Р, ее структура и назначение.
47. Схемы сертификации в Системе сертификации ГОСТ Р
48. Система сертификации на железнодорожном транспорте.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

1	Раздел «Метрология»	Выбор универсаль-ных средств измере-ний 2 -
2	Раздел «Стандартизация»	Анализ конструкций узла и расчет уровня унификации
3		Анализ нормативно-технической документации
4	Раздел «Сертификация»	Бланки сертификатов и декларации
5		Правила и порядок сертификации продукции