

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чирикова Лилия Ивановна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 10.05.2021 20:51:58
Уникальный программный ключ:
750e77999bb0631a45cbf7b4a579e4095bcef032814fee919138f73a4ce0cad5

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

(СамГУПС)

Филиал СамГУПС в г. Саратове

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала
СамГУПС в г. Саратове

[Подпись] /Чирикова Л.И./

« 28 » августа 2020 г.

Б1.О.01

Метрология, стандартизация и сертификация
рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра	Инженерные,, гуманитарные,, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины
Специальность	23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация	Управление техническим состоянием железнодорожного пути
Квалификация	инженер путей сообщения
Форма обучения	Заочная
Объем дисциплины	3 ЗЕТ

Саратов 2020

Практические																			4	4	
Консультации																				0,65	0,65
Инд. работа																					
Контроль																				3,75	3,75
Сам. работа																				91,6	91,6
ИТОГО																				108	108

3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося

Форма контроля	Семестр (офо)/ курс(зфо)	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося	
		Вид работы	Нормы времени, час
Экзамен	-	Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
		Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям	1 час на 1 час аудиторных занятий
Зачет	4	Подготовка к зачету	9 часов (офо)
Курсовой проект	-	Выполнение курсового проекта	72 часа
Курсовая работа	-	Выполнение курсовой работы	36 часов
Контрольная работа	4	Выполнение контрольной работы	9 часов
РГР	-	Выполнение РГР	18 часов
Реферат/эссе	-	Выполнение реферата/эссе	9 часов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / курс	К-во ак. часов	Компетенции	Литература	Часы в интерактивной форме	
							К-во ак. часов	Форма Занятия
	Раздел 1. Метрология							
1.1	Основные этапы развития метрологии и стандартизации. Роль измерений в научных исследованиях, производстве и в системе управления качеством строительства и эксплуатации сооружений. Метрология – наука об измерениях.	Лек	4	1	ОПК-3	Л1.2 Э1 Э3 Э4	1	Дискуссия
1.2	Основные понятия в метрологии. Прикладная метрология.	Ср	4	6	ОПК-3	Л1.2 Э2 Э4		
1.3	Организация и порядок поверки средств измерений.	Лаб	4	1	ОПК-3	Э1 Э2 Э3		
1.4	Виды, методы и средства измерений. Меры, измерительные приборы и преобразователи, электроизмерительные установки, информационно-измерительные системы.	Ср	4	6	ОПК-3	Л1.2 Э1 Э5		
1.5	Изучение видов методов и средств измерений.	Пр	4	1	ОПК-3	Л1.2 Э1 Э3 Э4		
1.6	Измерение размеров элементов верхнего строения пути штангенциркулем путевым ПШВ-02.	Лаб	4	1	ОПК-3	Л1.1 Э2 Э3 Э4 Э5		
1.7	Теоретические основы метрологии. Обработка результатов измерений. Погрешности, источники погрешностей, суммирование погрешностей. Формы представления результатов измерений.	Лек	4	1	ОПК-3	Л1.2-Л1.7 Э1 Э4 Э5	1	Дискуссия
1.8	Обработка результатов измерений. Формы представления результатов измерений.	Пр	4	1	ОПК-3	Л1.1 Э3 Э4 Э5		
1.9	Методы и средства метрологической поверки штангенциркуля путевого.	Ср	4	6	ОПК-3	Э4 Э5		

1.10	Метрологическая служба, ее структура и функции. Международные метрологические организации.	Ср	4	6	ОПК-3	Л1.1 Э4 Э5		
1.11	Метрологическая служба, ее структура и функции.	Ср	4	6	ОПК-3	Л2.1 Э1 Э3 Э5		
1.12	Устройство и поверка путевого шаблона ЦУП-2Д и измерение параметров железнодорожного пути.	Лаб	4	1	ОПК-3	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		
1.13	Государственный метрологический контроль и надзор. Организация и порядок проведения поверки средств измерения. Ремонт средств измерений. Списание средств измерений.	Ср	4	6	ОПК-3	Л1.1 Э2 Э3 Э4		
1.14	Организация и порядок и надзор за проведением поверки средств измерения.	Пр	4	1	ОПК-3	Л2.1 Э1 Э3 Э5		
1.15	Измерение величин просадок и сдвижек пути оптическим прибором ПРП. Изучение эксплуатации средств измерений в путевом хозяйстве.	Лаб	4	1	ОПК-3	Э5		
Раздел 2. Стандартизация								
2.1	Стандартизация – процесс установления и применения стандартов. Цели, принципы, функции и задачи стандартизации.	Лек	4	1	ОПК-3	Л1.1-Л1.7 Э1 Э4 Э5	1	Дискуссия
2.2	Стандартизация – процесс установления и применения стандартов.	Пр	4	1	ОПК-3	Л1.3 Э4 Э5		
2.3	Автоматизированный комплекс натурального осмотра пути АКНОП.	Ср	4	6	ОПК-3	Э4 Э5		
2.4	Государственная система стандартизации (ГСС), основные положения и задачи. Международная организация по стандартизации (ИСО).	Ср	4	6	ОПК-3	Л1.1 Э1 Э2 Э4 Э5		
2.5	Государственная система стандартизации (ГСС), основные положения и задачи.	Ср	4	6	ОПК-3	Л1.3 Э3 Э4 Э5		
2.6	Регламент калибровки вагонов-путеизмерителей. Стандарты в путевом хозяйстве.	Ср	4	6	ОПК-3	Л1.3 Э1 Э3 Э4 Э5		
Раздел 3. Сертификация								
3.1	Качество продукции. Квалиметрия. Система показателей качества. Контроль качества и управление качеством.	Лек	4	1	ОПК-3	Л1.1 Э1 Э3 Э4 Э5	1	Дискуссия
3.2	Качество продукции. Квалиметрия.	Ср	4	6	ОПК-3	Л1.3 Э3 Э4 Э5		
3.3	Система показателей качества в строительной отрасли.	Ср	4	6	ОПК-3	Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		
3.4	Сертификация. Цели и объекты сертификации.	Ср	4	6	ОПК-3	Л1.1 Э2 Э3 Э4 Э5		
3.5	Сертификация. Органы по сертификации. Лаборатории по сертификации .	Ср	4	6	ОПК-3	Л1.3 Э1 Э3 Э4 Э5		
3.6	Сертификация. Порядок сертификации продукции и услуг в транспортном строительстве.	Ср	4	8	ОПК-3	Л1.3 Э4 Э5		
Раздел 4. Подготовка к занятиям								
4.1	Подготовка к зачету.	Ср	4	9	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4		

						Э5 Л1.3 Л2.1		
4.2	Подготовка к лекциям.	Ср	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1		
4.3	Подготовка к практическим работам.	Ср	4	4	ОПК-3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		
4.4	Подготовка к лабораторным занятиям.	Ср	4	4	ОПК-3	Л1.3 Л2.1		
4.5	Выполнения контрольной работы.	Ср	4	9	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели оценивания компетенций)	Оценочные средства/формы контроля			
		Дискуссия	Тест	Контрольная работа	Зачет
ОПК-3	Знает	+	+	+	+
	Умеет		+	+	+
	Владеет	+	+	+	+

5.2 Показатели и критерии оценивания компетенций

Основными этапами формирования компетенций обучающихся при освоении дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации позволяют определять уровень освоения компетенций обучающимися

Критерии формирования оценок по результатам дискуссии

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, информация представлена в переработанном виде.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответ на вопросы, представляет наглядный материал, помогающий слушателям запомнить основные пункты выступления.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы, демонстрирует отсутствие необходимой информации в презентации.

Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 60% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) - получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 59% и менее от общего объема заданных тестовых вопросов.

Критерии формирования оценок по выполнению контрольных работ

«Зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов в соответствии с заданием, выданным для выполнения контрольной работы. Обучающийся полностью владеет информацией о нормативных документах, регулирующих хозяйственные процессы в организации; на основании данных о финансовой деятельности может решить все поставленные в задании задачи.

«Не зачтено» - ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил менее 2/3 всей работы, использовал при выполнении работы устаревшую нормативную базу, в качестве исходных данных выступили данные учебника, а не реальной организации.

Критерии формирования оценок по зачету

«Зачтено» - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

«Не зачтено» - выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные

вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

5.3 Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Вопросы к зачету

1. Основные этапы развития метрологии и стандартизации.
2. Роль измерений в научных исследованиях, производстве и в системе управления качеством строительства и эксплуатации сооружений.
3. Метрология – наука об измерениях.
4. Виды, методы и средства измерений.
5. Международные метрологические организации.
6. Метрологическая служба, ее структура и функции.
7. Теоретические основы метрологии.
8. Меры, измерительные приборы и преобразователи.
9. Электроизмерительные установки, информационно-измерительные системы.
10. Обработка результатов измерений.
11. Погрешности, источники погрешностей, суммирование погрешностей.
12. Формы представления результатов измерений.
13. Государственная система стандартизации (ГСС), основные положения и задачи.
14. Международная организация по стандартизации (ИСО).
15. Стандартизация – процесс установления и применения стандартов.
16. Правовые основы стандартизации.
17. Метрологическая служба ОАО «РЖД», основные задачи.
18. Система метрологической службы ОАО «РЖД».
19. Организация и порядок проведения проверки средств измерения.
20. ГОСТы и нормативно-технические документы, регламентирующие поверку средств измерений.
21. Основные положения организации и порядка проведения проверки на железнодорожном транспорте.
22. Поверка средств измерений.
23. Ремонт средств измерений.
24. Списание средств измерений.
25. Сертификация.
26. Цели и объекты сертификации.
27. Качество продукции.
28. Квалиметрия.
29. Система показателей качества.
30. Контроль качества и управление качеством.
31. Измерения ширины рельсовой колеи, взаимного положения рельсовых нитей по уровню и ординат переводной кривой на стрелочном переводе.
32. Оптические приборы.
33. Измерение величин просадок и сдвижек пути оптическим прибором.
34. Значение метрологии, стандартизации и сертификации в путевом хозяйстве.
35. Средства измерений, применяемых, в путевом хозяйстве.
36. Путеизмерительные тележки
37. Приборы для контроля усилий затяжки болтовых соединений.

5.4 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Описание процедуры оценивания «Дискуссия».

Дискуссия может быть организована как в ходе проведения лекционного, и в ходе практического занятия. Для эффективного хода дискуссии обучающиеся могут быть поделены на группы, отстаивающие разные позиции по одному вопросу. Преподаватель контролирует течение дискуссии, помогает обучающимся подвести её итог, сформулировать основные выводы и оценивает вклад каждого участника дискуссии в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Защита отчета по практическим/лабораторным работам».

Оценивание итогов лабораторной работы проводится преподавателем, ведущим лабораторные работы.

По результатам проверки отчета по лабораторной работе обучающийся допускается к его защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание отчета не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать отчет с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты отчета, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты.

Защита отчета по лабораторной работе представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя.

Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Защита контрольной работы».

Оценивание проводится руководителем контрольной работы. По результатам проверки контрольной работы обучающийся допускается к ее защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- сделаны выводы;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если контрольная работа не отвечает предъявляемым требованиям, то она возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать работу с учетом замечаний и предоставить для проверки вариант с результатами работы над ошибками. Если сомнения вызывают отдельные аспекты контрольной работы, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты контрольной работы.

Защита контрольной работы представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя. Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Тестирование». Тестирование по дисциплине проводится с использованием ресурсов электронной образовательной среды «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>). Количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения тестирования обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Зачет». Зачет может проводиться как в форме устного или письменного ответа на вопросы билета, так и в иных формах (тестирование). Форма определяется преподавателем. Исходя из выбранной формы, описывается методика процедуры оценивания.

При проведении зачета в форме устного ответа на вопросы билета обучающемуся предоставляется 20 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету не должен превышать 0,25 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

При проведении зачета в форме тестирования в системе «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>) количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины(модуля)

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л1.1	Шулепов А.В., Васильева Т.Ю	Метрология, стандартизация и сертификация. : учебник	Москва :КноРус, 2020. — 448 с.	ЭБС BOOK.ru
Л1.2	Правиков, Ю.М.	Метрология, стандартизация и сертификация. : учебник	Москва :КноРус, 2019. — 399 с.	ЭБС BOOK.ru
Л1.3	Мельников, В.П	Метрология, стандартизация и сертификация. : учебник	Москва :КноРус, 2019. — 441 с	ЭБС BOOK.ru
Л1.3	Астраханский А. Ю.	Метрология, стандартизация и сертификация. Ч. 1.	Самара :СамГУПС, 2012. – 162 с.	Эл. ресурс
Л1.4	Астраханский А. Ю	Метрология, стандартизация и сертификация. Ч. 2.	Самара :СамГУПС, 2013. – 154 с.	Эл. ресурс
Л1.5	Анухин В.И.	Допуски и посадки : Учебное пособие	СПб.: Питер, 2004. - 207 с.:а-ил.	11
Л1.6	Васильев А.В.	Метрология, стандартизация и сертификация : Учебное пособие	М.: РГОТУПС, 2006. -81 с.	99

Л1.7	Васильев А.В.	Метрология, стандартизация и сертификация. Допуски и посадки: Учебное пособие	М.: РГОТУПС, 2006. -63 с.	35
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1	Димов Ю.В.	Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для вузов	СПб: Питер, 2010. - 464 с.:а-ил.	20
6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Наименование ресурса		Эл.Адрес	
Э1	Научная электронная библиотека		http://elibrary.ru/defaultx.asp	
Э2	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"		http://window.edu.ru	
Э3	Сайт "Метрология и метрологическое обеспечение производства"		http://metrobr.ru	
Э4	Сайт "Мастер сервис" - измерительное оборудование		http://www.metrologi.ru	
Э5	Сайт "Самарский центр стандартизации, метрологии, сертификации"		http://www.samaragost.ru	
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
<p>Для освоения дисциплины обучающемуся необходимо: систематически посещать лекционные занятия; активно участвовать в обсуждении предложенных вопросов и выполнять практические и лабораторные задания, успешно пройти все формы текущего контроля.</p> <p>Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа обучающихся, которая может осуществляться как индивидуально, так и под руководством обучающего. Данная работа предполагает самостоятельное изучение обучающимся отдельных тем (см. п.4), дополнительную подготовку к каждому лекционному и практическому занятию.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома, при выполнении учебных и индивидуальных задач.</p> <p>Цель самостоятельной работы - научить обучающегося осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы повысить уровень освоения компетенций, а также привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.</p>				
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)				
Размещение учебных материалов в разделе «Метрология, стандартизация и сертификация» системы обучения Moodle: http://do.samgups.ru/moodle/				
8.1 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем				
8.1.1	"Техэксперт" - информационно-поисковая система (СНиПы, ГОСТы)			
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
<p>В учебном процессе используются:</p> <p>Лекционная аудитория (50 и более посадочных мест) и аудитория для проведения практических занятий (25 и более посадочных мест) оборудованные учебной мебелью; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС), к электронной информационно-образовательной среде moodle и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося.</p> <p>Для проведения лабораторных работ необходимо: учебная аудитория (25 и более посадочных мест), мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук или компьютер). Измерительные инструменты: Штангенциркуль путевой, Путевой шаблон, Оптический прибор для определения величины рихтовки и подбивки ж.д. пути, Динамометрический ключ, Дефектоскоп рельсовый ДУК-66, Дефектоскоп рельсовый РДМ-2 (тележка), вспомогательные средства измерения для проведения поверок СИ(Набор концевых мер длины №1, Наборы щупов №1, №2, Линейки, угольник).</p>				