

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 07.03.2024 08:31:43
Уникальный программный ключ:
4c46f2d9dda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Чувашский государственный аграрный университет"
(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)
Кафедра Технического сервиса

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
и научной работе



Л.М. Корнилова

14.06.2023 г.

Б1.О.17

Метрология, стандартизация и сертификация

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов
Направленность (профиль) Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 48

самостоятельная работа 96

Виды контроля:

зачет

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	96	96	96	96
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

доц., Доброхотов Юрий Николаевич

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Метрология, стандартизация и сертификация" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 911).

2. Учебный план: Направление подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль) Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 14.06.2023 г., протокол № 17.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Иваншиков Ю.В.

Заведующий выпускающей кафедрой Пушкаренко Н.Н

Председатель методической комиссии факультета Гаврилов В.Н.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	дать студентам основные научно-практические знания в области метрологии, стандартизации и сертификации, которые необходимы для решения задач по обеспечению единства измерений и контроля качества продукции (услуг), метрологическому и нормативному обеспечению разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации продукции, планирования и выполнения работ по стандартизации и сертификации продукции и технологических процессов, проведения метрологической и нормативной экспертиз.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Транспортно-складские комплексы
2.2.2	Производственная практика, эксплуатационная практика
2.2.3	Производственная практика, преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-6. Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.	
ОПК-6.1 Обладает знаниями разработки технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью	
ОПК-6.2 Проявляет необходимые знания при разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью	
ОПК-6.3 Применяет на практике необходимые знания при разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основные понятия и определения, основные единицы системы СИ, классификационную структуру шкал измерений;
3.1.2	- виды и методы измерений, классификационную структуру видов и методов измерений;
3.1.3	- методы обработки однократных и многократных измерений, методику выбора средств измерений;
3.1.4	- основные принципы и теоретическую базу стандартизации;
3.1.5	- правовые основы сертификации, схемы сертификации и схемы декларирования соответствия;
3.1.6	- основные принципы квалитметрии, основные понятия и определения в квалитметрии, методы оценки уровня качества продукции;
3.1.7	- основные принципы построения единой системы допусков и посадок;
3.1.8	- основы технического регулирования;
3.1.9	- основы стандартизации;
3.1.10	- основы сертификации.
3.2	Уметь:
3.2.1	- применять плоскопараллельные концевые меры длины;
3.2.2	- контролировать детали калибрами;
3.2.3	- измерять размеры деталей штангенприборами;
3.2.4	- настраивать и проводить измерения размеров деталей микрометрическими приборами;
3.2.5	- измерять размеры деталей рычажно-механическими приборами повышенной точности;
3.2.6	- нормировать точность размеров деталей типовых соединений машиностроения.
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности:
3.3.1	- оценки точности результатов измерений (точечная и интервальная оценки);
3.3.2	- оценки уровня качества однородной и разнородной продукции;
3.3.3	- использования статистических методов управления качеством продукции;
3.3.4	- оформления документации при сертификации сельскохозяйственной продукции;
3.3.5	- определения предельных значений зазоров и натягов по заданной посадке;
3.3.6	- определение вероятностного процента брака при изготовлении деталей;

3.3.7	- расчета и выбора посадок типовых соединений в машиностроении.
-------	---

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Прак. подг.	Примечание
Раздел 1. Метрология							
Тема 1. Физические величины и шкалы измерений. Международная система единиц SI. Тема 2. Виды и методы измерений. Общие сведения о средствах измерений. Тема 3. Качество измерений. Погрешности измерений и их классификация. Обработка результатов однократных измерений. Тема 4. Обработка результатов многократных измерений. Выбор средств измерений по точности. Тема 5. Организационные и технические основы обеспечения единства измерений. Тема 6. Государственный метрологический контроль и надзор. /Лек/	4	6	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	0	
Тема 1. Физические величины и шкалы измерений. Международная система единиц SI. Тема 2. Виды и методы измерений. Общие сведения о средствах измерений. Тема 3. Качество измерений. Погрешности измерений и их классификация. Обработка результатов однократных измерений. Тема 4. Обработка результатов многократных измерений. Выбор средств измерений по точности. Тема 5. Организационные и технические основы обеспечения единства измерений Тема 6. Государственный метрологический контроль и надзор /Лаб/	4	6	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	0	
Тема 1. Физические величины и шкалы измерений. Международная система единиц SI. Тема 2. Виды и методы измерений. Общие сведения о средствах измерений. Тема 3. Качество измерений. Погрешности измерений и их классификация. Обработка результатов однократных измерений. Тема 4. Обработка результатов многократных измерений. Выбор средств измерений по точности. Тема 5. Организационные и технические основы обеспечения единства измерений Тема 6. Государственный метрологический контроль и надзор /Ср/	4	14	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	0	собеседование
Раздел 2. Стандартизация							
Тема 7. Стандартизация в Российской Федерации. Основные принципы и теоретическая база стандартизации. Тема 8. Методы стандартизации. Межгосударственная и международная стандартизация. Международные стандарты ИСО серии 9000 на системы качества. /Лек/	4	2	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	0	

Тема 7. Стандартизация в Российской Федерации. Основные принципы и теоретическая база стандартизации. Тема 8. Методы стандартизации. Межгосударственная и международная стандартизация. Международные стандарты ИСО серии 9000 на системы качества. /Лаб/	4	4	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	0	
Тема 7. Стандартизация в Российской Федерации. Основные принципы и теоретическая база стандартизации. Тема 8. Методы стандартизации. Межгосударственная и международная стандартизация. Международные стандарты ИСО серии 9000 на системы качества. /Ср/	4	16	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	0	собеседование
Раздел 3. Сертификация							
Тема 9. Правовые основы сертификации. Системы и схемы сертификации. Тема 10. Добровольная и обязательная формы сертификации. Декларирование соответствия. Тема 11. Квалиметрия. Оценка уровня качества продукции. /Лек/	4	2	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	0	
Тема 9. Правовые основы сертификации. Системы и схемы сертификации. Тема 10. Добровольная и обязательная формы сертификации. Декларирование соответствия. Тема 11. Квалиметрия. Оценка уровня качества продукции. /Лаб/	4	8	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	0	
Тема 9. Правовые основы сертификации. Системы и схемы сертификации. Тема 10. Добровольная и обязательная формы сертификации. Декларирование соответствия. Тема 11. Квалиметрия. Оценка уровня качества продукции. /Ср/	4	30	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	0	собеседование
Раздел 4. Стандартизация норм взаимозаменяемости							
Тема 12. ЕСДП – основа взаимозаменяемости. Основные принципы построения ЕСДП. Тема 13. Расчет и выбор посадок подшипников качения. Тема 14. Волнистость и шероховатость поверхности. Тема 15. Размерные цепи. Основные понятия и определения. Классификация размерных цепей. Тема 16. Размерные цепи. Методы обеспечения требуемой точности в размерных цепях. Тема 17. Качество продукции. Основы управления качеством продукции. Тема 18. Инструменты управления качеством (семь простых методов). /Лек/	4	6	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	4	0	проблемная лекция

Тема 12. ЕСПД – основа взаимозаменяемости. Основные принципы построения ЕСПД. Тема 13. Расчет и выбор посадок подшипников качения. Тема 14. Волнистость и шероховатость поверхности. Тема 15. Размерные цепи. Основные понятия и определения. Классификация размерных цепей. Тема 16. Размерные цепи. Методы обеспечения требуемой точности в размерных цепях. Тема 17. Качество продукции. Основы управления качеством продукции. Тема 18. Инструменты управления качеством (семь простых методов). /Лаб/	4	14	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	4	0	круглый стол
Тема 12. ЕСПД – основа взаимозаменяемости. Основные принципы построения ЕСПД. Тема 13. Расчет и выбор посадок подшипников качения. Тема 14. Волнистость и шероховатость поверхности. Тема 15. Размерные цепи. Основные понятия и определения. Классификация размерных цепей. Тема 16. Размерные цепи. Методы обеспечения требуемой точности в размерных цепях. Тема 17. Качество продукции. Основы управления качеством продукции. Тема 18. Инструменты управления качеством (семь простых методов). /Ср/	4	36	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	0	собеседование
Раздел 5. Контроль							
/Зачёт/	4	0	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	0	тестирование

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

1. «Понятие физической величины»
2. «Шкалы измерений»
3. «Международная система единиц SI»
4. «Эталоны единиц системы СИ»
5. «Модель измерения, основное уравнение измерений, основные постулаты метрологии»
6. «Классификация видов измерений»
7. «Классификация методов измерений»
8. «Общие сведения о средствах измерений»
9. «Погрешности измерений и их классификация»
10. «Представление результатов прямых измерений»
11. «Алгоритм обработки результатов многократных измерений»
12. «Представление результатов многократных измерений»
13. «Точечная и интервальная оценки погрешностей результатов измерений»
14. «Принцип выбора средств измерений по погрешности измерения»
15. «Государственные метрологические службы и службы органов управления»
16. «Выявление и исключение грубых погрешностей (промахов)»
17. «Проблемы, решаемые метрологией как наукой»
18. «Законы и нормативные документы по ОЕИ (ГСИ)»
19. «Классы точности средств измерений»
20. «Организационные основы обеспечения единства измерений»
21. «Общие сведения об эталонах»

22.	«Технические основы обеспечения единства измерений»
23.	«Поверочные схемы»
24.	«Сущность государственного метрологического надзора»
25.	«Поверка и калибровка средств измерений»
26.	«Утверждение типа средств измерений»
27.	«Основные понятия и определения по стандартизации»
28.	«Цели и задачи стандартизации»
29.	«Органы по стандартизации»
30.	«Виды стандартов и документы по стандартизации»
31.	«Принципы стандартизации по ГОСТ Р 1.0-2004»
32.	«Система предпочтительных чисел (ряды предпочтительных чисел)»
33.	«Комплексная стандартизация и оптимизация требований стандартов»
34.	«Параметрические ряды»
35.	«Унификация, симплификация, типизация, агрегатирование»
36.	«Международные организации по стандартизации (ИСО, МЭК, СЕН)»
37.	«Применение стандартов ИСО, МЭК и ГОСТ Р»
38.	«Основные понятия и определения в области сертификации»
39.	«Нормативная база и основные положения по сертификации в законах «О техническом регулировании» и «О защите прав потребителей»»
40.	«Формы обязательного и добровольного подтверждения соответствия»
41.	«Существующие системы и схемы сертификации»
42.	«Порядок проведения сертификации продукции и услуг»
43.	«Декларирование соответствия»
44.	«Основные принципы построения единой системы допусков и посадок»
45.	«Основные параметры, характеризующие деталь как геометрическое тело»
46.	«Система посадок. Понятие о зазоре, натяге»
47.	«Правила указания на чертежах посадок и размеров с отклонениями»
48.	«Виды допусков формы и расположения поверхностей»
49.	«Правила указания допусков формы и расположения на чертежах»
50.	«Нормирование параметров шероховатости»
51.	«Нормирование и выбор параметров шероховатости»
52.	«Правила указания параметров шероховатости на чертежах»
53.	«Основные принципы выбора и назначения посадок подшипников качения»
54.	«Основные принципы назначения посадок резьбовых соединений»
55.	«Правила указания на чертежах посадок подшипников качения и резьбовых соединений»
56.	«Основные принципы выбора и назначения посадок шпоночных соединений»
57.	«Основные принципы выбора и назначения посадок шлицевых соединений»
58.	«Правила обозначения посадок типовых соединений на чертежах»
59.	«Принципы выбора методов и средств измерений для контроля размеров деталей»
60.	«Гладкие калибры для контроля валов и отверстий»
61.	«Основные понятия и определения в размерных цепях»
62.	«Классификация размерных цепей»
63.	«Решение размерных цепей методом максимум-минимум и вероятностным методом»
64.	«Основные методы достижения требуемой точности в размерных цепях»
65.	«Классификация цилиндрических зубчатых передач»
66.	«Показатели точности и виды сопряжений в зубчатых передачах»
67.	«Обозначение на чертежах характеристик цилиндрических зубчатых передач»
68.	«Основные понятия и определения квалиметрии»
69.	«Основные этапы формирования качества продукции»
70.	«Оценка уровня качества продукции»
71.	«Инструменты управления качеством (семь простых методов)»
72.	«Принципы менеджмента качества, положенных в основу стандартов ИСО 9000:2000 (восемь основных принципов)»
73.	«Основные понятия и определения, применяемые при нормировании отклонений формы и расположения поверхностей»
74.	«Этапы сертификации»
75.	«Система и схемы сертификации»
5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену	
Не предусмотрено учебным планом	
5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)	
Не предусмотрено учебным планом	
5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля	
1.	«Нормирование параметров шероховатости»
2.	«Нормирование и выбор параметров шероховатости»
3.	«Правила указания параметров шероховатости на чертежах»
4.	«Основные принципы выбора и назначения посадок подшипников качения»

5.	«Основные принципы назначения посадок резьбовых соединений»
6.	«Правила указания на чертежах посадок подшипников качения и резьбо-вых соединений»
7.	«Основные принципы выбора и назначения посадок шпоночных соедине-ний»
8.	«Основные принципы выбора и назначения посадок шлицевых соедине-ний»
9.	«Правила обозначения посадок типовых соединений на чертежах»
10.	«Принципы выбора методов и средств измерений для контроля размеров деталей»
11.	«Гладкие калибры для контроля валов и отверстий»
12.	«Основные понятия и определения в размерных цепях»
13.	«Классификация размерных цепей»
14.	«Решение размерных цепей методом максимум-минимум и вероятностным методом»
15.	«основные методы достижения требуемой точности в размерных цепях»
16.	«Классификация цилиндрических зубчатых передач»
17.	«Показатели точности и виды сопряжений в зубчатых передачах»
18.	«Обозначение на чертежах характеристик цилиндрических зубчатых пере-дач»
19.	«Основные понятия и определения квалитметрии»
20.	«Основные этапы формирования качества продукции»
21.	«Оценка уровня качества продукции»
22.	«Инструменты управления качеством (семь простых методов)»
23.	«Принципы менеджмента качества, положенных в основу стандартов ИСО 9000:2000 (восемь основных принципов)»
23.	«Основные понятия и определения, применяемые при нормировании от-клонений формы и расположения поверхностей»
25.	«Этапы сертификации»
26.	«Система и схемы сертификации»

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Леонов О.А., Карпузов В.В., Шкаруба Н. Ж., Кисенков Н. Е., Леонов О.А.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие	М.: КолосС, 2009	45
Л1.2	Аристов А. И., Карпов Л. И., Приходько В. М., Раковщик Т. М.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник	М.: Академия, 2008	7
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Никифоров А. Д., Бакиев Т. А.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие	М.: Высшая школа, 2002	0
Л2.2	Малинский В. Д.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие	М.: Европейский центр по качеству, 2002	0
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Доброхотов Ю. Н., Иванчиков Ю. В., Лебедев В. Г., Новиков А. М.	Метрология, стандартизация и сертификация: лабораторный практикум: учебное пособие для студентов вузов	Чебоксары: ФГБОУ ВПО ЧГСХА, 2014	Электронный ресурс
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Метрология, стандартизация и сертификация			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	ОС Windows 7			
6.3.1.2	OpenOffice 4.1.1			
6.3.1.3	Справочная правовая система КонсультантПлюс			
6.3.1.4	7-Zip			
6.3.1.5	Электронный периодический справочник «Система Гарант»			
6.3.1.6	MozillaThinderbird			
6.3.1.7	MozillaFirefox			

6.3.1.8	SuperNovaReaderMagnifier
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://e.lanbook.com
6.3.2.2	Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»). Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://www.studentlibrary.ru
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://znanium.com/
6.3.2.4	Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru ». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. https://www.biblio-online.ru/
6.3.2.5	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии
6.3.2.6	Национальная электронная библиотека. Доступ посредством использования сети «Интернет» на 32 терминала доступа. https://нэб.рф/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность
1-217	Лаб	Учебная аудитория	Доска классная, столы ученические (13 шт.), стулья (26 шт.), оптиметр вертикальный ОВО (21 шт.), оптиметр горизонтальный ИКГ (2 шт.), микроскоп МИП-2 (1 шт.), плита поверочная 400x400 (1 шт.), стол ОТК (1 шт.), верстак одно тумбовый (1 шт.), микроскоп МЛ (1 шт.), стойка ИКВ с микатором (2 шт.), микроскоп ММИ-2 (1 шт.), наборы ППКМО (11 шт.), набор угловых мер МУ-1 (1 шт.), набор калибров для контроля валов (1 комп.), набор калибров для контроля отверстий (1 комп.), стойка магнитно-измерительная (1 шт.), линейка синусная (1 шт.), нутромеры НИ-100-160 (2 комп.), штангенциркуль ЖК (2 шт.), микрометр ЖК (2 шт.), скоба СР, микрометр МК, микрометр МР, штангенциркуль ШЦ, штангенрейсмас ШР, штангенглубиномер ШГ (5 комп.), образцы шероховатостей (набор № 3) (1 комп.), образцы для измерений (3 комп.), угломер Кушникова (2 шт.), угломер Семенова (2 шт.), глубиномер микрометрический ГМ (2 шт.)
1-107	Лек	Учебная аудитория	Доска классная, столы ученические (32 шт.), стулья (64 шт.), демонстрационное оборудование (экран настенный, ноутбук Acer, проектор Acer) и учебно-наглядные пособия
1-500	Лек	Учебная аудитория	Доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), демонстрационное оборудование (экран с электроприводом СЕНА EcMaster Electric 180*180 (1 шт.), ноутбук, проектор) и учебно-наглядные пособия, стол преподавательский (1 шт.), кафедра лектора настольная (1 шт.), стол металлокаркасе (26 шт.), стул полумягкий (1 шт.), скамейка 4-х местная на металлокаркасе (27 шт.)
1-204	СР	Помещение для самостоятельной работы	Стол (28 шт.), стулья (48 шт.), шкаф и стеллажи с литературой, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (4 шт.)
1-401	СР	Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (ноутбуки, персональные компьютеры) (4 шт.)
123	СР	Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (19 шт.), столы (17 шт.), компьютерный стол 6-и местный (3 шт.), стулья ученические (34 шт.), стулья п/м (18 шт.), стеллажи с литературой, видеувеличитель Optelec Wide Screen (1 шт.)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методика изучения дисциплины предусматривает проведение лекционных и лабораторных занятий, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, осуществление текущего и промежуточного контроля. Используя лекционный материал, рекомендуемую литературу, студент готовится к лабораторным занятиям, рассматривая их как источник пополнения, углубления и систематизации своих теоретических знаний и практических навыков. Для освоения дисциплины обучающимся необходимо:

1. Посещать лекции, на которых в сжатом и систематизированном виде излагаются основы дисциплины, приводятся основные определения и понятия, раскрываются основные положения дисциплины. Работа над записями лекции завершается дома. На свежую голову (пока лекция еще в памяти) надо уточнить то, что записано, обогатить запись тем, что не удалось зафиксировать в ходе лекции, записать в виде вопросов то, что надо прояснить, до конца понять.
2. Посещать лабораторные занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. В процессе занятий преподаватель поясняет теоретические положения работы, организует ее выполнение, прививает навыки выполнения той или иной технологической операции, поясняя тонкости ее выполнения, выявляет характерные ошибки и комментирует их последствия, помогает формировать выводы по проделанной работе и принимает отчеты по проделанной работе. Обучающиеся, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются или направляются на отработку не усвоенного материала. При необходимости для них организуются дополнительные консультации.
3. Систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение нормативных документов, рекомендованной литературы, подготовку и написание рефератов. Задания на самостоятельную работу выдаются преподавателем.
4. Под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 (МУ к ФОС).docx

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____