

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 07.07.2025 14:08:55
 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. Иванова

17.04.2025 г.

Б1.О.17

Метрология, стандартизация и сертификация

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия
 Направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
 в том числе:
 аудиторные занятия 32
 самостоятельная работа 40

Виды контроля:
зачет

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	40	40	40	40
Итого	72	72	72	72

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 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813).

2. Учебный план: Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 17.04.2025 г., протокол № 14.

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

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Гаврилов В.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой Мардарьев С.Н.

Председатель методической комиссии факультета Гаврилов В.Н.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование у обучающихся навыков в области метрологии, стандартизации и сертификации для получения достоверной информации о параметрах контролируемых процессов и повышения качества продукции, и применения существующих стандартов и методов стандартизации в профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Информатика и цифровые технологии
2.1.2	Математика
2.1.3	Материаловедение и технология конструкционных материалов
2.1.4	Физика
2.1.5	Инженерная графика
2.1.6	Прикладная механика
2.1.7	Деловое общение и делопроизводство
2.1.8	Инженерная экология
2.1.9	Начертательная геометрия
2.1.10	Химия
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Гидравлика
2.2.2	Надежность технических систем
2.2.3	Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.4	Теплотехника
2.2.5	Правоведение
2.2.6	Автоматика
2.2.7	Электроснабжение

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	
ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	
ОПК-1.2 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	
ОПК-2. Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности;	
ОПК-2.1 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства	
ОПК-2.2 Использует существующие нормативные правовые акты и оформляет специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	

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 со-ответствия;
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 прибо-рами;
3.2.5	- измерять размеры деталей рычажно-механическими приборами повышенной точно-сти;
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.
3.3.8	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	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-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	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	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	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	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	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-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	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	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	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	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	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-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	2	0	проблемная лекция
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	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	2	0	круглый стол

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	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	собеседование
Раздел 4. Стандартизация норм взаимозаменяемости							
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). /Лек/	4	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	
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	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	
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	16	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	собеседование
Раздел 5. Контроль							

/Зачёт/	4	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	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. «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 квалитметрии»
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

Тематика рефератов

1. Физические свойства, величины и шкалы.
2. Системы физических величин и их единиц.
3. Международная система единиц (Система СИ).

4. Воспроизведение единиц физических величин и передача их размеров.
5. Эталоны единиц системы СИ.
6. Модель измерений и основные постулаты метрологии.
7. Виды и методы измерений.
8. Погрешности измерений.
9. Нормирование погрешности и формы представления результатов измерений.
10. Внесение поправок в результаты измерений.
11. Оценка неисключенной составляющей систематической погрешности.
12. Выявление и исключение грубых погрешностей (промахов).
13. Качество измерений.
14. Многократные прямые равноточные измерения.
15. Неравноточные измерения.
16. Однократные измерения.
17. Косвенные измерения.
18. Совместные и совокупные измерения.
19. Динамические измерения и динамические погрешности.
20. Характеристики динамических измерений.
21. Динамические погрешности случайных процессов.
22. Суммирование погрешностей.
23. Виды средств измерений.
24. Метрологические характеристики средств измерений.
25. Классы точности средств измерений.
26. Расчет погрешности измерительной системы.
27. Метрологические характеристики цифровых средств измерений.
28. Статические погрешности цифровых средств измерений.
29. Модели нормирования метрологических характеристик.
30. Нормирование динамических погрешностей средств измерений.
31. Метрологическая надежность средств измерений.
32. Основные положения теории метрологической надежности.
33. Изменение метрологических характеристик средств измерений в процессе эксплуатации.
34. Математические модели изменения во времени погрешности средств измерений.
35. Линейная модель изменения погрешности.
36. Экспоненциальная модель изменения погрешности.
37. Метрологическая надежность и межповерочные интервалы.
38. Выбор средств измерений.
39. Общие положения по выбору средств измерений.
40. Испытание и контроль средств измерений.
41. Принципы выбора средств измерений.
42. Выбор средств измерений при динамических измерениях.
43. Выбор средств измерений по метрологическим характеристикам.
44. Принципы метрологического обеспечения.
45. Основы метрологического обеспечения.
46. Нормативно-правовые основы метрологии.
47. Метрологические службы и организации.
48. Государственный комитет РФ по стандартизации и метрологии.
49. Государственная метрологическая служба.
50. Метрологические службы государственных органов управления РФ и юридических лиц.
51. Международные метрологические организации.
52. Государственный метрологический контроль и надзор.
53. Понятие о государственном контроле и надзоре.
54. Государственные испытания средств измерений.
55. Поверка средств измерений.
56. Калибровка средств измерений.
57. Метрологическая аттестация средств измерений и испытательного оборудования.
58. Система сертификации средств измерений.
59. Методики выполнения измерений.
60. Метрологическая экспертиза.
61. Анализ состояния измерений.
62. Основные положения закона РФ «Об обеспечении единства измерений».
63. Цели и сфера действия закона РФ «Об обеспечении единства измерений».
64. Основные понятия и определения в области метрологии в законе РФ «Об обеспечении единства измерений».
65. Законодательство РФ об обеспечении единства измерений. Международные договоры Российской Федерации.
66. Требования к измерениям, установленные в законе РФ «Об обеспечении единства измерений».
67. Требования к единицам величин, установленные в законе РФ «Об обеспечении единства измерений».
68. Требования к эталонам единиц величин, установленные в законе РФ «Об обеспечении единства измерений».
69. Требования к стандартным образцам, установленные в законе РФ «Об обеспечении единства измерений».
70. Требования к средствам измерений, установленные в законе РФ «Об обеспечении единства измерений».
71. Формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений.

72. Утверждение типа стандартных образцов или типа средств измерений.
73. Поверка средств измерений.
74. Федеральные органы исполнительной власти, осуществляющие государственный метрологический надзор.
75. Права и обязанности должностных лиц при осуществлении государственного метрологического надзора.
76. Калибровка средств измерений.
77. Аккредитация в области обеспечения единства измерений.
78. Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.
79. Организационные основы обеспечения единства измерений.
80. Метрологические службы федеральных органов исполнительной власти.
81. Ответственность за нарушение законодательства Российской Федерации об обеспечении единства измерений.
82. Ответственность юридических и должностных лиц за нарушение законодательства Российской Федерации об обеспечении единства измерений.
83. Финансирование в области обеспечения единства измерений за счет средств федерального бюджета.
84. Оплата работ и (или) услуг по обеспечению единства измерений.
85. Заключительные положения закона Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений».

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	Иванов И. А., Урушева С. В., Кононов Д. П., Воробьев А. А., Шадрина Н. Ю., Кондратенко В. Г., Иванов И. А., Урушева С. В.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2022	Электрон ный ресурс
Л1.2	Кайнова В. Н., Гребнева Т. Н., Зими́на Е. В., Куликова Е. А., Кайнова В. Н.	Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2022	Электрон ный ресурс

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Леонов О.А., Карпузов В.В., Шкаруба Н. Ж., Кисенков Н. Е., Леонов О.А.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие	М.: КолосС, 2009	50
Л2.2	Аристов А. И., Карпов Л. И., Приходько В. М., Раковщик Т. М.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник	М.: Академия, 2008	10

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	Электрон ный ресурс

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	MozillaThunderbird
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	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии

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 одностумбовый (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 Кушников (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		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 ученический 4-х местный на 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, видеоувеличитель 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 неусвоенного 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

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 _____