

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 07.07.2025 14:09:47
 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.24

Основы взаимозаменяемости и технические измерения

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия
 Направленность (профиль) Эксплуатация и ремонт машин и оборудования

Квалификация **Бакалавр**
 Форма обучения **очная**
 Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
 в том числе:
 аудиторные занятия 48
 самостоятельная работа 24

Виды контроля:
 зачет

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
В том числе инт.	14	14	14	14
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	24	24	24	24
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

доцент, Доброхотов Юрий Николаевич

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Основы взаимозаменяемости и технические измерения" 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) Эксплуатация и ремонт машин и оборудования, 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 Гаврилов В.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:
2.1.1	Компьютерное проектирование
2.1.2	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.3	Надежность машин и оборудования
2.1.4	Сопротивление материалов
2.1.5	Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика
2.1.6	Экономическая теория
2.1.7	Информатика и цифровые технологии
2.1.8	Математика
2.1.9	Материаловедение и технология конструкционных материалов
2.1.10	Теория механизмов и машин
2.1.11	Физика
2.1.12	Инженерная графика
2.1.13	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.14	Теоретическая механика
2.1.15	Учебная практика, эксплуатационная практика
2.1.16	Инженерная экология
2.1.17	Начертательная геометрия
2.1.18	Учебная практика, ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.1.19	Химия
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.2	Производственная практика, эксплуатационная практика
2.2.3	Психология управления в агроинженерии
2.2.4	Теплотехника
2.2.5	Технология ремонта машин
2.2.6	Электротехника и электроника
2.2.7	Газомоторное топливо в сельском хозяйстве
2.2.8	Охрана труда на предприятиях АПК
2.2.9	Экономика и организация производства на предприятии АПК
2.2.10	Автоматика
2.2.11	Бизнес-планирование в АПК
2.2.12	Основы проектирования объектов ремонтно-обслуживающей базы АПК
2.2.13	Производственная практика, научно-исследовательская работа
2.2.14	Ремонт силовых агрегатов и трансмиссий
2.2.15	Электропривод и электрооборудование

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
ПК-1.	Способен организовать и разрабатывать технологию технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в организации
ПК-1.1	Собирает материал и разрабатывает планы и технологии технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- Физические величины и шкалы измерений. Международная система единиц SI. Физические свойства. Физические величины (классификация физических величин). Шкалы измерений: (шкала наименований, шкала порядка, условная шкала, шкала интервалов, шкала разностей, шкала отношений, абсолютные шкалы). Основные и дополнительные единицы физических величин системы SI.
3.1.2	- Виды и методы измерений. Общие сведения о средствах измерений. Классификация видов измерений (прямые измерения, косвенные измерения, совокупные и совместные измерения, динамические измерения). Классификация методов измерений (метод непосредственной оценки, метод сравнения с мерой).
3.1.3	- Качество измерений. Показатели качества измерений (точность, правильность, достоверность). Оценки показателей качества измерений (состоятельность, несмещенность, эффективность). Погрешности измерений и их классификация (абсолютная, относительная, приведенная). Обработка результатов одно-кратных измерений.
3.1.4	- Обработка результатов многократных измерений. Выбор средств измерений по точности. Многократные прямые равно-точные измерения. Неравноточные измерения. Классы точности средств измерений. Абсолютная, относительная и приведенная погрешности средств измерений.
3.1.5	- Организационные и технические основы обеспечения единства измерений. Понятие о метрологическом обеспечении. Основы метрологического обеспечения: научная, организационная, нормативная и техническая. Нормативная база обеспечения единства измерений.
3.1.6	- Государственный метрологический контроль и надзор. Понятие о надзоре и контроле. Метрологические службы и организации. Государственный комитет РФ по стандартизации и метрологии. Государственная метрологическая служба. Метро-логические службы государственных органов управления РФ и юридических лиц. Международные метрологические организации.
3.1.7	- Стандартизация в Российской Федерации. Основные принципы и теоретическая база стандартизации. Основные положения. Российские организации по стандартизации. Международные организации по стандартизации. Организационная структура ИСО.
3.1.8	- Основные методы стандартизации. Работы, выполняемые по стандартизации Основные принципы и теоретическая база стандартизации. Основные положения. Российские организации по стандартизации. Международные организации по стандартизации. Международные стандарты ИСО серии 9000 по качеству.
3.1.9	- Правовые основы сертификации. Система сертификации. Петля качества системы сертификации. Структура законодательной и нормативной база сертификации. Виды сертификации. Структура системы менеджмента качества по ИСО 9001:2000.
3.1.10	- Добровольная и обязательная формы сертификации. Декларирование соответствия. Схемы сертификации продукции. Схемы сертификации услуг. Основные этапы процесса сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории.
3.1.11	- Квалиметрия. Оценка уровня качества продукции. Основные понятия и определения. Основные принципы квалиметрии. Оценка уровня качества однородной и разнородной про-дукции. Методы оценки уровня качества продукции.
3.1.12	- ЕСДП – основа взаимозаменяемости. Основные принципы построения ЕСДП. Основание системы. Расположение поля до-пуска основной детали. Единица допуска. Интервалы диаметров. Ряды допусков (квалитеты). Ряды основных отклонений. Температурный режим. Принцип предпочтительности.
3.1.13	- Нормирование точности посадок в типовых соединениях. Взаимозаменяемость, методы и средства контроля гладких цилиндрических соединений. Расчет размерных цепей. Взаимо-заменяемость, методы и средства контроля резьбовых соединений. Взаимозаменяемость, методы и средства контроля шпоночных и шлицевых соединений. Расчет размерных цепей.
3.2	Уметь:
3.2.1	- грамотно использовать законы математических и естественных наук, грамотно и эффективно использовать информационно-коммуникационные технологии в повседневной деятельности;
3.2.2	- грамотно использовать нормативно-правовые акты, юридически и технически грамотно оформлять специальную документацию в своей профессиональной деятельности;
3.2.3	- практически нормировать точность параметров изделий;
3.2.4	- осуществлять точностные расчеты по обеспечению взаимозаменяемости посадок различных типовых соединений машиностроения;
3.2.5	- обозначать нормы точности на рабочих и сборочных чертежах;

3.2.6	- выбрать контрольно-измерительные приборы, универсальные средства измерения для контроля точности размеров деталей,
3.2.7	- узлов и агрегатов автомобилей, тракторов, комбайнов и другой сельскохозяйственной техники.
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности:
3.3.1	- решения типовых задач в профессиональной деятельности используя основные положения законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;
3.3.2	- работы использования основных положений нормативных и правовых актов, грамотного оформления специальную документацию;
3.3.3	- решения размерных цепей различными методами (максимум-минимум, вероятностным и др.;
3.3.4	- выполнения расчетов по обеспечению взаимозаменяемости гладких цилиндрических соединений;
3.3.5	- обладать опытом нормирования точности в типовых соединениях машиностроения:
3.3.6	- шпоночных;
3.3.7	- шлицевых;
3.3.8	- конических;
3.3.9	- зубчатых;
3.3.10	- грамотного использования нормативных документов в области нормирования точности и взаимозаменяемости;
3.3.11	- разработки технологических процессов изготовления деталей с указанием всех необходимых параметров для их изготовления.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Прак. подг.	Примечание
Раздел 1. Введение							
Тема 1. Физические величины и шкалы измерений. Международная система единиц SI. Виды и методы измерений. Общие сведения о средствах измерений. /Лек/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	2	0	проблемная лекция
Тема 2. Погрешности измерений и их классификация. Обработка результатов измерений. Организационные основы обеспечения единства измерений. /Лек/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	2	0	проблемная лекция
Тема 1. Оценка погрешностей результатов измерений. /Лаб/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	
Тема 2. Погрешность результатов измерений. Погрешность средств измерений. /Лаб/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	
/Ср/	5	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	собеседование
Раздел 2. Основные нормы взаимозаменяемости							
Тема 3. Допуски, отклонения и посадки системы ИСО /Лек/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	2	0	проблемная лекция
Тема 4. Шероховатость и волнистость поверхности. /Лек/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	
Тема 5. Размерные цепи. /Лек/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	
Тема 6. Методы расчета размерных цепей. /Лек/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	
Тема 7. Расчет и выбор посадок подшипников качения. /Лек/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	

Тема 8. Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений /Лек/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	
Тема 3. определение вероятного процента брака при изготовлении и восстановлении деталей. /Лаб/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	
Тема 4. Определение вероятного процента появления посадок с зазором и натягом в переходной посадке. /Лаб/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	
Тема 5. Расчет и выбор номинальных размеров деталей. /Лаб/	5	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	2	0	круглый стол
Тема 6. Расчет посадок цилиндрических соединений. /Лаб/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	
Тема 7. Расчет и выбор посадок с зазором. /Лаб/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	
Тема 8. Расчет и выбор посадок с натягом. /Лаб/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	
Тема 9. Расчет плоских размерных цепей методом полной взаимозаменяемости. /Лаб/	5	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	2	0	круглый стол
Тема 10. Расчет и выбор посадок колец подшипников качения. /Лаб/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	2	0	круглый стол
Тема 11. Допуски и посадки шпоночных соединений. /Лаб/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	
Тема 12. Допуски и посадки шлицевых соединений. /Лаб/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	
Тема 13. Допуски и посадки метрических резьб. /Лаб/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	2	0	круглый стол
Тема 14. Расчет исполнительных размеров калибров для контроля валов. /Лаб/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	
/Ср/	5	14	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	собеседование
Раздел 3. ЗАЧЕТ							
/Зачёт/	5	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	

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. Алгоритм обработки результатов однократных прямых измерений;
11. Представление результатов прямых измерений;
12. Алгоритм обработки многократных измерений;
13. Представление результатов многократных измерений;
14. Точечная и интервальная оценки погрешностей результатов измерений;

15. Принцип выбора средств измерений по погрешности измерения;
16. Государственные метрологические службы и службы органов управления;
17. Проблемы, решаемые метрологией как наукой;
18. Законы и нормативные документы по ОЕИ (ГСИ);
19. Обеспечение единства измерений;
20. Общие сведения об эталонах;
21. Образцовые средства измерений;
22. Поверочные схемы;
23. Сущность метрологического контроля и надзора;
24. Поверка и калибровка средств измерений;
25. Утверждение типа средств измерений;
26. Основные понятия и определения по стандартизации;
27. Цели и задачи стандартизации;
28. Органы по стандартизации;
29. Виды стандартов и документы по стандартизации;
30. Принципы стандартизации по ГОСТ Р 1.0-2004;
31. Система предпочтительных чисел (ряды предпочтительных чисел);
32. Комплексная стандартизация и оптимизация требований стандартов;
33. Параметрические ряды;
34. Унификация, симплификация, типизация, агрегатирование;
35. Международные организации по стандартизации (ИСО, МЭК, СЕН);
36. Применение стандартов ИСО, МЭК и ГОСТ Р;
37. Основные понятия и определения в области сертификации;
38. Нормативная база и основные положения по сертификации в законах «О техническом регулировании» и «О защите прав потребителей»;
39. Формы обязательного и добровольного подтверждения соответствия;
40. Существующие системы и схемы сертификации;
41. Порядок проведения сертификации продукции и услуг;
42. Декларирование соответствия;
43. Основные принципы построения единой системы допусков и посадок;
44. Основные параметры, характеризующие деталь как геометрическое тело;
45. Система посадок. Понятие о зазоре, натяге;
46. Правила указания на чертежах посадок и размеров с отклонениями;
47. Виды допусков формы и расположения поверхностей;
48. Правила указания допусков формы и расположения на чертежах;
49. Нормирование параметров шероховатости;
50. Выбор параметров шероховатости;
51. Правила указания параметров шероховатости на чертежах;
52. Основные принципы назначения посадок подшипников качения;
53. Основные принципы назначения посадок резьбовых соединений;
54. Правила указания на чертежах посадок подшипников качения и резьбовых соединений;
55. Основные принципы назначения посадок шпоночных соединений;
56. Основные принципы назначения посадок шлицевых соединений;
57. Правила обозначения посадок типовых соединений на чертежах;
58. Принципы выбора методов и средств измерений для контроля параметров размера деталей;
59. Гладкие калибры для контроля валов и отверстий;
60. Основные понятия и определения в размерных цепях;
61. Классификация размерных цепей;
62. Решение размерных цепей методом максимум-минимум и вероятностным методом;
63. Основные методы достижения требуемой точности в размерных цепях;
64. Классификация цилиндрических зубчатых передач;
65. Показатели точности и виды сопряжений в зубчатых передачах;
66. Обозначение на чертежах характеристик цилиндрических зубчатых передач;
67. Основные понятия и определения квалитметрии;
68. Основные этапы формирования качества продукции;
69. Оценка уровня качества;
70. Инструменты управления качеством (семь простых методов);
71. Принципы менеджмента качества, положенных в основу стандартов ИСО 9000:2000 (восемь основных принципов);
72. Основные понятия и определения, применяемые при нормировании отклонений формы и расположения поверхностей.

5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

не предусмотрено по учебному плану

5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)

не предусмотрено по учебному плану

5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

1. Структура стандартов (ГОСТ 25346-2013; ГОСТ 25347-2013).
2. Основные элементы гладких цилиндрических соединений и их определение.
3. Расчет исполнительных размеров рабочих калибров для контроля гладких цилиндрических поверхностей.
4. Методика выбора средств измерений.
5. Нормальные условия выполнения измерений.
6. Расчет и выбор посадок с зазором для гладких цилиндрических соединений.
7. Расчет и выбор посадок с натягом для гладких цилиндрических соединений.
8. Расчет и выбор посадок подшипников качения на вал и отверстие.
9. Назначение и выбор посадок шпоночных соединений.
10. Назначение и расчет и выбор посадок шлицевых соединений.
11. Решение размерных цепей методом максимум-минимум.
12. Обеспечение точности в размерных цепях методом групповой взаимозаменяемости.
13. Методы обеспечения взаимозаменяемости в размерных цепях.
14. Основные положения закона РФ "О техническом регулировании".
15. Основные положения закона РФ "об обеспечении единства измерений".
16. Схемы сертификации в системе сертификации ГОСТ Р.
17. Схемы декларирования соответствия в системе сертификации ГОСТ Р.
18. Определение вероятного процента брака при изготовлении и ремонте деталей машин.
19. Определение вероятного процента появления процента посадок с зазором и натягом в переходной посадке.
20. Назначение посадок с зазором, их достоинства и недостатки.
21. Назначение посадок с натягом, их достоинства и недостатки.
22. Назначение переходных посадок, их достоинства и недостатки.
23. Испытательные лаборатории и требования к ним.
24. Порядок отбора проб для целей сертификации.
25. Правила сертификации продукции фермерских хозяйств.
26. Технические комитеты по стандартизации.
27. Порядок разработки стандартов.
28. Порядок разработки технических регламентов.
29. Основные понятия и определения в метрологии.
30. основные понятия и определения в стандартизации.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛП.1	Леонов О. А., Вергазова Ю. Г.	Взаимозаменяемость: учебник	СПб.: Лань, 2018	Электрон ный ресурс
ЛП.2	Волошина Н. А., Филипович О. В., Балакина Н. А., Невар Г. В.	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. Практикум: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2024	Электрон ный ресурс
ЛП.3	Волошина Н. А., Филипович О. В., Балакина Н. А., Невар Г. В.	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. Практикум: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2024	Электрон ный ресурс

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛП.1	Никифоров А. Д.	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: учебное пособие для машиностроительных специальностей вузов	М.: Высшая школа, 2002	46

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	ОС Windows XP
6.3.1.2	SuperNovaReaderMagnifier
6.3.1.3	KOMPAS-3D
6.3.1.4	Комплект программ AutoCAD
6.3.1.5	Access 2016
6.3.1.6	Project 2016
6.3.1.7	Visio 2016
6.3.1.8	VisualStudio 2015
6.3.1.9	Office 2007 Suites

6.3.1.1 0	GIMP
6.3.1.1 1	MozillaFirefox
6.3.1.1 2	MozillaThinderbird
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	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	Лек	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 Кушникова (2 шт.), угломер Семенова (2 шт.), глубиномер микрометрический ГМ (2 шт.)
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 Кушникова (2 шт.), угломер Семенова (2 шт.), глубиномер микрометрический ГМ (2 шт.)
1-501	Лек	Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (персональные компьютеры) (3 шт.). Стол ученический 2-х местный (5 шт.), стул ученический (7 шт.)
1-308	Лек	Учебная аудитория	Демонстрационное оборудование (экран Lumien Eco Picture LEP-100102 180*180 см (1 шт.), проектор Acer X127H DLP3600Lm (1204*768) (1 шт.), ноутбук Lenovo (1 шт.) и учебно-наглядные пособия, доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), осветитель доски (1 шт.), скамейка 4-х местная на металлокаркасе (17 шт.), стол ученический 4-х местный (17 шт.), кафедра лектора настольная (1 шт.), стол преподавательский одностумбовый (1 шт.), стул полумягкий (1 шт.)
1-204		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.).

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 курса предусматривает наряду с лекциями и лабораторными занятиями, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, осуществление текущего и промежуточного форм контроля.

Система знаний по дисциплине формируется в ходе аудиторных занятий и внеаудиторной (самостоятельной) работы. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, бакалавр готовится к лабораторным занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизацию своих теоретических знаний.

Для освоения дисциплины студентами необходимо:

Посещать лекции, на которых в сжатом и системном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятий, методов, которые должны знать студенты. Студенту важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости. Во время лекции можно задать лектору вопрос, желательно в письменной форме, чтобы не мешать и не нарушать логики проведения лекции. Слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения, выводы. Работа над записью лекции завершается дома. На свежую голову (пока еще лекция 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. Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга.

Посещать лабораторные занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Задание к лабораторному занятию выдает преподаватель. Задание включает в себя основные вопросы, задачи и тесты для самостоятельной работы, литературу. Занятия начинаются с вступительного слова преподавателя, в котором называются цель, задачи и вопросы занятия. В процессе проведения занятий преподаватель задает основные и дополнительные вопросы, организует их обсуждение. На лабораторных занятиях решаются задачи, разбираются тестовые задания и задания, выданные для самостоятельной работы, заслушиваются реферативные выступления. Студенты, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются на консультацию к преподавателю. Занятие заканчивается подведением итогов: выводами по теме и выставлением оценок.

Систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение материалов учебников и статей из литературы, решение задач. Задания для самостоятельной работы выдаются преподавателем.

Под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.

При возникающих затруднениях при освоении дисциплины, для неуспевающих студентов и студентов, не посещающих занятия, проводятся еженедельные консультации, на которые приглашаются неуспевающие студенты, а также студенты, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

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 _____