

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 07.07.2025 14:00:35
 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.21

Надежность технических систем и техногенный риск

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
 Направленность (профиль) Безопасность технологических процессов и производств

Квалификация **Бакалавр**
 Форма обучения **очная**
 Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
 в том числе:
 аудиторные занятия 68
 самостоятельная работа 40
 часов на контроль 36

Виды контроля:
 экзамен

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	40	40	40	40
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

канд. с.-х. наук, доц., Гаврилов Владислав Николаевич

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Надежность технических систем и техногенный риск" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680).

2. Учебный план: Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) Безопасность технологических процессов и производств, 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 студентов системы научных и профессиональных знаний и навыков, направленных на умение прогнозировать, оценивать и устранять причины, смягчать последствия нештатного взаимодействия компонентов в системах типа человек-машина-среда, а также способного создавать современную технику.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Ноксология
2.1.2	Физиология человека
2.1.3	Экология
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Управление техносферной безопасностью
2.2.2	Производственная практика, преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2. Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления;	
ОПК-2.1 Применяет знания принципов культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	• основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;
3.1.2	• математические методы решения профессиональных задач;
3.1.3	• основные законы механики и физику контактных явлений;
3.1.4	• качественные и количественные характеристики надежности;
3.1.5	• основы надёжности и причины возникновения неисправностей машин, методы их предупреждения, выявления и устранения;
3.1.6	• основные направления повышения надёжности деталей, сборочных единиц и машин.
3.2	Уметь:
3.2.1	• применять математические методы при решении типовых профессиональных задач;
3.2.2	• использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности;
3.2.3	• рассчитывать оценочные показатели надёжности по результатам испытаний;
3.2.4	• выявлять, анализировать причины и устранять неисправности и отказы;
3.2.5	• определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата и машины.
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности:
3.3.1	• выявления связи показателей надежности с обеспечением транспортного процесса;
3.3.2	• владения методами построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретацией полученных результатов;
3.3.3	• владения методами проведения физических измерений;
3.3.4	• проведения работ по определению технического состояния элементов транспортных средств методами технической диагностики.

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							
Введение. Значение проблемы повышения надежности технических систем. /Лек/	5	2	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э7	0	0	Тестирование по материалам лекции

Основные понятия, термины и определения, принятые в области надежности /Лек/	5	2	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э7	0	0	Тестирование по материалам лекции
Работа с учебной литературой. Подготовка конспектов /Ср/	5	4	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э7	0	0	Устный ответ на вопрос, собеседование
Раздел 2. Физические основы надежности							
Причины нарушения работоспособности и надежности машин /Лек/	5	2	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э3 Э4 Э7	2	0	Проблемная лекция. Тестирование по материалам лекции
Изнашивание элементов машин и их закономерности /Лек/	5	4	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э3 Э4 Э7	2	0	Проблемная лекция. Тестирование по материалам лекции
Испытание материалов технических систем на трение и изнашивание /Пр/	5	2	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	0	Защита отчета по работе
Определение показателей надежности при внезапных отказах /Пр/	5	4	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	0	Защита отчета по работе
Работа с учебной литературой. Подготовка конспектов /Ср/	5	8	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э3 Э4 Э7	0	0	Устный ответ на вопрос, собеседование
Раздел 3. Математические основы надежности							
Элементы теории вероятностей и математической статистики, принятые в теории надежности /Лек/	5	4	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э3 Э4	2	0	Проблемная лекция. Тестирование по материалам лекции
Количественная оценка надежности технических систем /Лек/	5	2	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э3 Э4	0	0	Тестирование по материалам лекции
Определение показателей надежности статистическими методами на основе измерений /Пр/	5	4	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	2	0	Круглый стол. Защита отчета по работе
Определение остаточного ресурса элементов технических систем /Пр/	5	4	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	0	Защита отчета по работе
Определение количественных показателей надежности технических систем /Пр/	5	4	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	2	0	Круглый стол. Защита отчета по работе
Расчет показателей безотказности технических систем /Пр/	5	4	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	2	0	Круглый стол. Защита отчета по работе
Прогнозирование величины износа элементов технических систем /Пр/	5	4	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	0	Защита отчета по работе
Работа с учебной литературой. Подготовка конспектов /Ср/	5	6	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э3 Э4	0	0	Устный ответ на вопрос, собеседование
Раздел 4. Мероприятия по повышению надежности							

Методы испытаний и контроля транспортных средств на надежность /Лек/	5	2	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э3 Э5 Э6	0	0	Тестирование по материалам лекции
Сбор информации о надежности и статистическая обработка результатов /Лек/	5	2	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э3 Э5 Э6	0	0	Тестирование по материалам лекции
Статистическая обработка результатов испытаний на надежность /Лек/	5	2	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	0	Устный ответ на вопрос
Основные направления повышения надежности машин. Резервирование /Лек/	5	2	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э5	0	0	Тестирование по материалам лекции
Статистическая обработка данных о надежности в среде EXCEL /Пр/	5	4	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	0	Защита отчета по работе
Работа с учебной литературой. Подготовка конспектов /Ср/	5	4	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э3 Э5 Э6	0	0	Устный ответ на вопрос, собеседование
Раздел 5. Техногенный риск и его анализ							
Элементы системы и системного анализа техногенного риска /Лек/	5	2	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	0	Устный ответ на вопрос
Система человек–машина–среда /Лек/	5	2	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	0	Устный ответ на вопрос, собеседование
Общие понятия в связи с риском /Лек/	5	2	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	0	Устный ответ на вопрос
Методы качественного анализа риска /Лек/	5	2	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	0	Собеседование
Методы количественного анализа риска /Лек/	5	2	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	0	Собеседование
Количественный анализ риска технических систем /Пр/	5	2	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	0	Защита отчета по работе
Качественный анализ риска технических систем /Пр/	5	2	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	0	Защита отчета по работе
Работа с учебной литературой. Подготовка конспектов /Ср/	5	18	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	0	Устный ответ на вопрос, собеседование Выполнение и защита курсовой работы
Раздел 6. Экзамен							
/Экзамен/	5	36	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

не предусмотрено учебным планом

5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

Вопросы для оценки знаний теоретического курса:

1. Этапы развития науки о надежности техники.
2. Что обусловило развитие науки о надежности техники?
3. Управление надежностью технических систем.
4. Термины и определения, описывающие общие понятия в надежности
5. Термины и определения, характеризующие состояния объекта
6. Термины и определения, характеризующие показатели надежности
7. Термины и определения, характеризующие временные понятия в надежности
8. Причины снижения работоспособности машин
9. Классификация отказов
10. Трение в деталях машин
11. Отказы машин при отсутствии трения.
12. Основные понятия процесса изнашивания
13. Виды изнашивания и его закономерности
14. Методы определения износа деталей машин
15. Факторы, влияющие на интенсивность изнашивания
16. Классификация показателей надежности
17. Единичные показатели надежности.
18. Комплексные показатели надежности.
19. Цели и задачи сбора информации о надежности технических систем
20. Принципы сбора и систематизации информации
21. Классификация методов испытаний и контроля технических систем на надежность.
22. Стендовые и полигонные испытания.
23. Эксплуатационные испытания.
24. Статистическая обработка результатов испытаний технических систем на надежность
25. Конструктивные мероприятия повышения надежности технических систем
26. Технологические мероприятия повышения надежности технических систем
27. Эксплуатационные мероприятия повышения надежности технических систем
28. Ремонтные мероприятия повышения надежности технических систем
29. Резервирование как метод повышения надежности
30. Способы резервирования технических систем

Вопросы на оценку понимания/умений:

1. Какие физические процессы вызывают снижение надежности машин в эксплуатации?
2. Какие различают виды трения?
3. Что называют изнашиванием? Являются ли характеристики изнашивания постоянными величинами?
4. Перечислите основные факторы, влияющие на характер и интенсивность изнашивания деталей машин.
5. Какие основные модели изнашивания вы знаете?
6. Назовите основные методы определения величины износа деталей машин.
7. Какие виды изнашивания различают в соответствии с действующей классификацией?
8. Приведите классификацию показателей надежности.
9. Какими показателями оценивается безотказность объекта? Дайте краткую их характеристику и приведите примеры расчета.
10. Что такое долговечность объекта?
11. Перечислите и дайте определение показателей долговечности.
12. Что понимают под ресурсом, гамма-процентным ресурсом и сроком службы?
13. Перечислите показатели сохраняемости объекта.
14. Назовите и дайте определение комплексных показателей надежности машин.
15. Как определяют коэффициенты готовности и технического использования? Приведите примеры расчета.
16. Какие виды испытаний машин на надежность различают в соответствии с действующей классификацией?
17. Каково назначение и разновидности контрольных испытаний машин? Укажите особенности приемочных испытаний.
18. Каково назначение и разновидности определительных испытаний машин? Изложите сущность исследовательских испытаний.
19. Как подразделяются испытания в зависимости от продолжительности проведения и нагрузочных режимов?
20. Как подразделяются испытания в зависимости от характера последствий?
21. Для чего используют метод однократной выборки в исследовании надежности машин?
22. Какие планы испытаний используют при оценке надежности машин? Дайте краткую их характеристику.
23. Укажите планы контрольных испытаний в зависимости от поставленных задач и характера изделия.
24. Изложите сущность планирования и проведения испытаний ограниченной продолжительности.
25. Порядок выбора плана испытаний и определения количества испытываемых изделий. Какая информация лежит в основе расчета параметров плана испытаний?
26. Как можно сократить время испытаний? Назовите критерий оценки эффективности методов ускоренных испытаний.

27.	Перечислите основные методы лабораторных испытаний.
28.	Укажите цель стендовых испытаний. Назовите способы знания внешних нагрузок.
29.	Сущность полигонных и эксплуатационных испытаний. Какова последовательность их проведения?
30.	Назовите основные законы распределения случайной величины (законы надежности). Поясните формулы и графики этих распределений.
31.	Укажите условия применения нормального закона распределения (закона Гаусса-Лапласа) для оценки показателей надежности.
32.	Опишите закон распределения Вейбулла для оценки показателей надежности.
33.	Изложите порядок выбора теоретического закона распределения для описания эмпирического распределения показателей надежности.
34.	Какие критерии согласия опытных и теоретических распределений наиболее часто применяются в практике определения показателей надежности?
35.	Расскажите о критерии Пирсона проверки справедливости гипотезы о законе распределения случайной величины.
36.	Каким образом осуществляется проверка полученной информации на выпадающие (ошибочные) точки?
37.	Что понимают под термином «доверительная граница рассеяния»? Укажите порядок ее определения при нормальном законе и законе распределения Вейбулла.
38.	Назовите конструктивные мероприятия по повышению надежности машин.
39.	Укажите основные технологические мероприятия по повышению надежности.
40.	Перечислите основные направления совершенствования системы технической эксплуатации машин,

5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)

не предусмотрено учебным планом

5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Тематика рефератов по дисциплине «Надежность технических систем и техногенный риск»:

1.	Понятие о технической системе
2.	Жизненный цикл технической системы.
3.	Какие факторы влияют на эксплуатацию автомобиля ?
4.	Основные показатели качества.
5.	Какие виды работ включает техническое обслуживание и сервис?
6.	Какая разница между сервисом и техническим обслуживанием?
7.	Понятие о техническом состоянии автомобиля.
8.	Назовите основные показатели качества?
9.	Что такое наработка двигателя?
10.	Какая разница между предельным состоянием и предельно допустимым состоянием?
11.	Причины и последствия изменения технического состояния
12.	Какая разница между усталостным изнашиванием и усталостным разрушением?
13.	Перечислите виды изнашивания?
14.	Работоспособность и диагностика технической системы
15.	В чем общность и отличие понятий «исправность» и «работоспособность» объекта?
16.	Что такое диагностические параметры? Приведите примеры этих параметров.
17.	Перечислите требования к диагностическим параметрам?
18.	Что такое однозначность диагностических параметров?
19.	Что такое чувствительность диагностических параметров?
20.	В чем заключается понятие надежности как свойства объекта?
21.	Перечислите и дайте определения основных состояний и событий, которыми характеризуется надежность?
22.	При каких условиях наступает предельное состояние объекта?
23.	Какими могут быть объекты по способности к восстановлению работоспособного состояния?
24.	Какими могут быть отказы по типу и природе происхождения?
25.	Перечислите основные признаки классификации отказов?
26.	Перечислите и дайте определение свойств (составляющих) надежности?
27.	Дайте определение показателя надежности?
28.	Перечислите и поясните показатели долговечности?
29.	Перечислите показатели безотказности объекта и поясните, чем отличаются статистическая (выборочные оценки) и вероятностная форма (определения)?
30.	Поясните «схему испытаний» объекта при определении выборочных оценок показателей безотказности?
31.	Перечислите показатели безотказности объекта и поясните в чем отличия статистических оценок от вероятностной формы их представления?
32.	Дайте определение вероятности безотказной работы (ВБР) объекта и поясните ее смысл?
33.	Дайте определение плотности распределения отказов (ПРО) и поясните ее смысл при оценке надежности объекта?
34.	Дайте определение интенсивности отказов (ИО) и поясните ее смысл при оценке надежности объекта?
35.	Каким требованиям должна удовлетворять информация о надежности автомобиля?
36.	Какой метод сбора информации о надежности автомобиля является наиболее эффективным?
37.	Что такое априорная информация?
38.	Основные цели и задачи расчета показателей надежности систем?
39.	Определите состав рассчитываемых показателей безотказности системы?

40.	Перечислите и поясните основные этапы расчета надежности систем?
41.	Что такое математическая модель расчета надежности?
42.	Виды резервирования технических систем
43.	Что такое кратность резервирования и в чем отличие целой и дробной кратности?
44.	В чем отличие нагруженного и ненагруженного резервирования?
45.	Выбор метода качественного анализа риска
46.	Анализ последствий отказов, порядок проведения
47.	Анализ опасностей с помощью дерева причин потенциального чепе, порядок проведения
48.	Анализ опасностей методом потенциальных отклонений, алгоритм анализа опасностей
49.	Причинно-следственный анализ, порядок проведения
50.	Определение индивидуального и социального рисков

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	Беломестных В. А.	Надежность технических систем: учебное пособие	Иркутск, 2020	Электронный ресурс
Л1.2	Панова Т. В., Панов М. В.	Анализ и расчет надёжности технической системы и техногенного риска: учебное пособие	Брянск: Брянский ГАУ, 2020	Электронный ресурс
Л1.3	Панова Т. В., Панов М. В., Симбирцева М. Е.	Надёжность технических систем и техногенный риск: учебно-методическое пособие	Брянск: Брянский ГАУ, 2023	Электронный ресурс
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Яхьяев Н. Я., Кораблин А. В.	Основы теории надежности и диагностика: учебник	М.: Академия, 2009	25
Л2.2	Шишмарев В. Ю.	Надежность технических систем: учебник	М.: Академия, 2010	20
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	ГОСТ 27.002-2015 Надежность в технике (ССНТ). Термины и определения			
Э2	ГОСТ 27.003-2016 Надежность в технике (ССНТ). Состав и общие правила задания требований по надежности			
Э3	ГОСТ 27.202-83 Надежность в технике (ССНТ). Технологические системы. Методы оценки надежности по параметрам качества изготавливаемой продукции			
Э4	ГОСТ Р 27.301-2011 Надежность в технике (ССНТ). Управление надежностью. Техника анализа безотказности. Основные положения			
Э5	ГОСТ 27.410-87 Надежность в технике (ССНТ). Методы контроля показателей надежности и планы контрольных испытаний на надежность			
Э6	ГОСТ 16504-81. Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения			
Э7	ГОСТ 27674-88 Трение, изнашивание и смазка. Термины и определения			
Э8	ГОСТ Р 51901.1-2002 Менеджмент риска. Анализ риска технологических систем			
Э9	ГОСТ Р 22.2.02-2015 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Менеджмент риска чрезвычайной ситуации.			
Э10	ГОСТ Р 56275-2014 Менеджмент рисков. Руководство по надлежащей практике менеджмента рисков проектов			
Э11	ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011 Менеджмент риска. Методы оценки риска			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	OC Windows XP			
6.3.1.2	SuperNovaReaderMagnifier			
6.3.1.3	КОМПАС-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			
6.3.1.10	GIMP			

6.3.1.1 1	MozillaFirefox
6.3.1.1 2	MozillaThinderbird
6.3.1.1 3	7-Zip
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии
6.3.2.2	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

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность
1-204	СР	Помещение для самостоятельной работы	Столы (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.).
1-501	СР	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.)
1-212	Лек	Учебная аудитория	Доска классная, столы ученические (13 шт.), стулья (26 шт.), демонстрационное оборудование (экран настенный, копи-устройство Virtual Ink Mimio Professional, проектор Acer, ноутбук Acer), кодоскоп ОНР-1900 (1 шт.), экран переносной (1 шт.), демонстрационный комплекс группового пользования «ТКМ» (1 шт.), плита поверочная 600x450 (1 шт.), стол металлический ОТК (6 шт.), верстак одностумбовый (5 шт.), верстак двухстумбовый (2 шт.), тумба инструментальная (2 шт.), агрегаты станков (9 шт.), профилограф «Калибр» (1 шт.), микроскоп МИС (1 шт.), стенд-планшет (7 шт.)
1-208	Пр	Учебная аудитория	Доска классная, столы компьютерные (13 шт.), стулья (13 шт.), персональные компьютеры с выходом в Интернет (13 шт.), демонстрационное оборудование (экран настенный, проектор).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями и практическими 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 практическим занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизацию своих теоретических знаний. Для освоения дисциплины студентами необходимо: 1) 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. 2) Посещать практические занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Задание к практическому занятию выдает преподаватель. Задание включает в себя основные вопросы, задачи и тесты для самостоятельной работы, литературу. Практические 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 практических 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.

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

5) 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 _____