МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОУ ВПО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина



Экспериментальная механика деформируемого твердого тела

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Механики и приборостроения имени Я.И. Рудаева**

Учебный план Направление 15.03.03 - РФ, 650500 - КР Прикладная механика
Профиль "Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 48
самостоятельная работа 60
экзамены 35,7

Виды контроля в семестрах:
экзамены 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа в период экзаменационной сессии	0,3	0,3	0,3	0,3
В том числе инт.	2	2	2	2
В том числе в форме практ. подготовки	18	18	18	18
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48,3	48,3	48,3	48,3
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	35,7	35,7	35,7	35,7
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
д.ф.-м.н., профессор, Рычков Б.А.; к.т.н., доцент, Джаманкулов А.К. _____

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., доцент, Комарцов Н.М. _____

Рабочая программа дисциплины
Экспериментальная механика деформируемого твердого тела

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика (приказ Минобрнауки России от Пн 09.08.21 г. № 729)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Механики и приборостроения имени Я.И. Рудаева

Протокол от Вт 26.08.24 г. № 1
Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Джаманкулов А.К.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
22 сентября 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Протокол от 28 августа 2025 г. № 1
Зав. кафедрой

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № 1
Зав. кафедрой

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
__ _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
__ _____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цель изучения дисциплины – получить представление о методах экспериментального определения напряжений, деформаций, перемещений и усилий. С применением этих методов научиться исследовать напряженно-деформированное состояние деформируемых элементов машин и конструкций от действия механических, тепловых и других нагрузок.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.04
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Операционные системы
2.1.2	Основы автоматизированного проектирования
2.1.3	Современные языки программирования
2.1.4	Строительная механика машин
2.1.5	Теория упругости
2.1.6	Вычислительная математика
2.1.7	Детали машин и основы конструирования
2.1.8	Использование современного программного комплекса Компас
2.1.9	Сопротивление материалов
2.1.10	Спецглавы высшей математике
2.1.11	Уравнения математической физики
2.1.12	Аналитическая механика
2.1.13	Вариационное исчисление
2.1.14	Высшая математика
2.1.15	Материаловедение
2.1.16	Основы алгоритмизации и программирования
2.1.17	Информационные технологии и основы информационной безопасности
2.1.18	Использование современного программного комплекса mat lab
2.1.19	Основы критического мышления
2.1.20	Основы трехмерного моделирования и прототипирования
2.1.21	Физика
2.1.22	Химия
2.1.23	Теоретическая механика
2.1.24	Введение в профессиональную деятельность
2.1.25	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Компьютерный инжиниринг
2.2.2	Патентоведение
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2.2.5	Преддипломная практика
2.2.6	Экономика и организация производством

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Способностью применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследования, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности;
Уметь:	
Уровень 1	применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности

Владеть:	
Уровень 1	физико-математическим аппаратом для проведения исследований; навыками использования математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического и компьютерного моделирования в теоретических и расчетно-экспериментальных исследованиях
3.2	**Уметь:**
3.2.1	использовать фундаментальные законы природы, законы естественнонаучных дисциплин и механики в процессе профессиональной деятельности
3.3	**Владеть:**
3.3.1	основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	Раздел 1. Введение. Определение деформаций при помощи механических тензометров. Испытательные машины.							
1.1	Основные цели экспериментальных методов. /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.6Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1			
1.2	Методы экспериментальных исследований /Ср/	7	12	ПК-1	Л1.9Л2.1Л3.1 Л3.2			Задания для рефератов и образцы их выполнения приведены в ПРИЛОЖЕНИ И .
1.3	Основные принципы, полагаемые в основу методов измерения деформации. /Лек/	7	4	ПК-1	Л1.7Л2.2 Л2.1Л3.1			
1.4	Подготовка к измерению. /Пр/	7	4	ПК-1	Л1.7 Л1.6Л3.1	2		Работа в малых группах. Типовые расчеты и образцы их выполнения приведены в ПРИЛОЖЕНИ И .
1.5	Классификация и конструктивные особенности испытательных машин /Ср/	7	12	ПК-1	Л1.9Л3.1			
	Раздел 2. Тензодатчики омического сопротивления.							
2.1	Принципы сформулированные лордом Кельвиным. Основные виды и характеристики тензодатчиков.Мостовые схемы. /Лек/	7	4	ПК-1	Л1.5Л2.2Л3.1 Э3			
2.2	Составление мостовых схем /Пр/	7	6	ПК-1	Л1.5Л2.2Л3.1		1	

2.3	Тарировка тензодатчиков /Лаб/	7	6	ПК-1	Л1.9Л2.2Л3.1 Л3.3		6	Пример выполнения лабораторной работы приведен в ПРИЛОЖЕНИИ .
2.4	Тарировка силоизмерительных устройств установки 04-1. /Лаб/	7	4	ПК-1	Л1.6Л3.1 Л3.3		6	
2.5	Мостовые схемы. Методы регистрации показаний тензодатчиков: метод отклонений (метод непосредственного отсчета), нулевой метод отсчета. /Ср/	7	12	ПК-1	Л1.7 Л1.5Л3.1			
	Раздел 3. Поляризационно-оптические методы.							
3.1	Основы поляризационно-оптического метода исследования напряжений: метод полос; метод компенсации. /Лек/	7	4	ПК-1	Л1.4Л2.2Л3.1			
3.2	Устройство полярископа. /Пр/	7	4	ПК-1	Л1.4Л3.1			
3.3	Применение свойства двойного лучепреломления. /Ср/	7	10	ПК-1	Л1.4Л3.1			
	Раздел 4. Исследование полей деформации и напряжений.							
4.1	Методы косвенного изучения напряженно-деформированного состояния твердого тела. /Лек/	7	4	ПК-1	Л1.8Л3.1			
4.2	Принципы голографической интерферометрии. /Пр/	7	4	ПК-1	Л1.4 Л1.1Л3.1 Э2		1	
4.3	Испытание на растяжение тонкостенного трубчатого образца. /Лаб/	7	4	ПК-1	Л1.7Л3.1 Л3.3 Э5		3	
4.4	Испытание на кручение тонкостенного трубчатого образца. /Лаб/	7	4	ПК-1	Л1.3Л3.1 Л3.3		3	
4.5	Методы измерения при неоднородном напряженно-деформированном состоянии. /Ср/	7	8	ПК-1	Л1.2Л3.1 Э4			
4.6	Консультации /КрЭк/	7	0,3	ПК-1	Л3.1			
4.7	/Экзамен/	7	35,7	ПК-1				

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для текущего и итогового контроля

1. Основные цели экспериментальных методов.
2. Механические свойства материала.
3. Особенности испытания материалов и конструкций.
4. Основные принципы, полагаемые в основу методов измерения деформаций.
5. Принципы, сформулированные лордом Кельвиным.
6. Основные виды и характеристики тензодатчиков.
7. Тензочувствительность.
8. Приклеиваемые тензорезисторы.
9. Тарировка тензодатчиков (расчетные зависимости).
10. Мостовые схемы.
11. Методы регистрации показаний тензодатчиков: метод отклонений (метод непосредственного отсчета), нулевой

метод отсчета.
12. Тарировка тензодатчиков (схемы тарировки).
13. Основные группы тензометрической аппаратуры.
14. Особенности тензоизмерений.
15. Обработка результатов измерений.
16. Классификация испытательных машин.
17. Конструкционные особенности и принцип действия машин для статических испытаний.
18. Жесткость испытательной машины и значение для оценки механических свойств при статических испытаний.
19. Проверка показаний машин для статических испытаний.
20. Эталонные и образцовые меры для проверки динамометров.
21. Методы проверки испытательных машин.
22. Основные элементы измерительной системы.
23. Влияние внешних условий на качество системы в целом.
24. Поляризация при отражении.
25. Поляризация при рассеянии.
26. Поляризация с помощью поляроидной пленки.
27. Поляризация посредством двойного лучепреломления.
28. Фазовые пластины – четверть волновые и полуволновые.
29. Основы поляризационно-оптического метода исследования напряжений.
30. Метод полос.
31. Метод компенсации.
32. Метод оптически чувствительных покрытий.
33. Метод хрупких покрытий.
34. Метод гальванических покрытий.
35. Метод сеток.
36. Метод линий скольжения.
37. Метод муаровых полос.
38. Метод голографической интерферометрии.
39. Планирование эксперимента.
40. Обработка и анализ результатов.

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств

Темы рефератов
1. Что такое эксперимент? Чистый эксперимент. Роль эксперимента в механике. Натурный и модельный эксперимент. Задачи эксперимента. Краткий обзор экспериментальных методов.
2. Тензометрирование. Электротензометрирование. (Схемы подключения тензорезисторов для исследования статических и динамических деформаций).
3. Метод тензочувствительных покрытий. (Приемы нанесения покрытий и способов идентификации).
4. Метод муаровых полос. (Приёмы расшифровки муаровых картин и получения полей деформаций и напряжений).
5. Голографическая интерферометрия. (Способы расшифровки интерферограмм и определение полей перемещений, деформаций, напряжений. Голография сфокусированных изображений и схемы получения интерферограмм.).
6. Поляризационно-оптический метод. (Измерение деформаций инженерных конструкций фотоупругими датчиками. Оптически чувствительные материалы и их физико-механические свойства.).

5.4. Перечень видов оценочных средств

Подготовка и защита отчетов по лабораторному практикуму.
Выполнение и защита типового расчета.
Выполнение и защита реферата.
Компьютерные контрольно-обучающие программы тестирования (КОПТ).
Выполняя какое-либо задание, студент зарабатывает определенное количество баллов, в зависимости от типа задания и от правильности его выполнения. Такие задания являются контрольными точками, по которым преподаватель оценивает рейтинг учащихся.
Виды контрольных точек и начисление баллов за него:
1. Выполнение и защита реферата – 20 баллов.
2. Типовые расчеты – 15 баллов.
3. Одна лабораторная работа – 3 балла.
4. Контрольная работа по содержанию темы – 3 балла.
5. Устный ответ – 3 балла.
6. Решение задач по теме – 3 балла.
7. Участие в олимпиаде – 5 баллов.
8. Позитивная активность на занятиях – 5 баллов.
9. Промежуточный итоговый контроль (экзамен) – 20 баллов.
Штрафные баллы:
1. Отклонение от графика и несвоевременная сдача работы – минус 10 баллов.
2. Отказ от устного ответа, пропуски занятий и опоздания (без уважительной причины) – минус 5 баллов.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Островский Ю.И., Щепинов В.П., Яковлев В.В.	Голографические интерференционные методы деформаций: Учебник	1988
Л1.2	Шнейдерович Р.М., Левин О.А.	Измерение полей пластических деформаций методом муара: Учебник	1972
Л1.3	Сухарев И.П., Ушаков Б.Н.	Исследование деформаций и напряжений методом муаровых полос: Учебник	1969
Л1.4	Александров А.Я., Ахметзянов М.Х.	Поляризационно-оптические методы механики деформируемого тела: Учебник	1973
Л1.5	Дайчик М.Л., Пригоровский Н.И., Хиртудов Г.Х.	Методы и средства натуральной тензометрии: Учебник	1989
Л1.6	Сухарев И.П.	Экспериментальные методы исследования деформаций и прочности: Учебник	1987
Л1.7	Под.ред. Б.С.Касаткина	Экспериментальные методы исследования деформаций и напряжений: Учебник	1981
Л1.8	Пригоровский Н.И.	Методы и средства определения полей деформаций и напряжений: Учебник	1983
Л1.9	А. Кобаяси	Экспериментальная механика.: Учебник	1990

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	А. М.Капитонов, В. Е. Редькин.	Физико-механические свойства композиционных материалов. Упругие свойства: Монография	Красноярск: Сиб. федер. ун-т 2013
Л2.2	Букеткин Б.В., Горбатовский А.А., Кисенко И.Д. и др.: Под ред. Вафина Р.К., Нарайкина О.С.	Экспериментальная механика : Учебник	М.: Изд-во МГТУ им. Баумана Н.Э 2004

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Рычков Б.А., Ковригин В.А., Юрченко Н.Н	Экспериментальная механика: Учебно-методическое пособие	КРСУ 2006
Л3.2	Серьезнов А.Н.	Измерения при испытании авиационных конструкций на прочность.: Учебное пособие	1976
Л3.3	Рычков Б.А., Волков А.В.	Методические указания к выполнению лабораторных работ по экспериментальной механике деформируемого твердого тела	Бишкек: Изд-во КРСУ 2015

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Кобаяси А. Экспериментальная механика	http://www.twirpx.com/file/135043/
Э2	Кудрин А.Б., Полухин П.И., Чиченев Н.А. Голография и деформация металлов	http://www.twirpx.com/file/1039932/
Э3	Макаров Р.А., Ренский Л.Б. и др. Тензометрия в машиностроении	http://www.twirpx.com/file/901022/
Э4	Пригоровский Н.И. Методы и средства определения полей деформаций и напряжений	http://www.twirpx.com/file/427246/
Э5	Сухарев И.П., Ушаков Б.Н. Исследования деформаций и напряжений методом муаровых полос	http://www.twirpx.com/file/1042788/

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

6.3.1.1	Пакет программ MS Office, САПР: MathCAD, AutoCAD, КОМПАС (дополнительно)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения

6.3.2.1	Mathcad Education
6.3.2.2	Договор № 106-АЭ120 от 27.11.2012

6.3.2.3	http://window.edu.ru/resource/457/74457
6.3.2.4	http://window.edu.ru/resource/883/46883
6.3.2.5	http://window.edu.ru/resource/385/78385
6.3.2.6	http://www.twirpx.com/file/135043/
6.3.2.7	http://www.twirpx.com/file/1039932/
6.3.2.8	http://www.twirpx.com/file/901022/
6.3.2.9	http://www.twirpx.com/file/427246/
6.3.2.10	http://www.twirpx.com/file/1042788/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Пр. Чуй 6 корпус 6
7.2	Аудитория для лекционных и практческих занятий 6/115д
7.3	Учебно-лабораторный комплекс 6/115 для практических и лабораторных занятий
7.4	Аудитория для самостоятельной работы 6/115д
7.5	6/115д
7.6	Аудитория для лекционных занятий 18 посадочных мест. Оборудованная переносным мультимедийным комплексом: экран, ноутбук, проектор.
7.7	Компьютеры 10 шт с выходом сеть интернет
7.8	Учебно-лабораторный комплекс 6/115 для практических и лабораторных занятий
7.9	Машина разрывная Р-0,5
7.10	Машина разрывная Р-5
7.11	Машина разрывная РМ30-1
7.12	Машина разрывная УММ-10.
7.13	Испытательная машина ЦСТ 2/2
7.14	Испытательная машина ЦСТ 2/3
7.15	Усилитель «Топаз»
7.16	Усилитель УТ-8
7.17	Установка для испытаний на сложное нагружение
7.18	Комплекс тензометрический
7.19	6/115д
7.20	Аудитория для самостоятельной работы на 18 посадочных мест.
7.21	Компьютеры 10 шт с выходом сеть интернет

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

При изучении дисциплины особое внимание следует обратить на учебники, указанные в списке основной рекомендуемой литературы. В них изложены практически все разделы и темы рабочей программы. Некоторые вопросы программы изложены в дополнительной литературе. Основные учебники имеются в электронной библиотеке дисциплины, в которую помещены также соответствующие учебно-методические пособия.
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ (Приложение 1).

МОДУЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ВКЛЮЧАЕТ:
1. Текущий контроль: усвоение учебного материала на аудиторных занятиях, в том числе учитывается посещение и активность) и выполнение обязательных заданий для самостоятельной работы
2. Рубежный контроль: проверка полноты знаний и умений по материалу модуля в целом. Выполнение модульных контрольных заданий проводится в письменном виде и является обязательной компонентой модульного контроля.
3. Промежуточный контроль - завершенная задокументированная часть учебной дисциплины - совокупность тесно связанных между собой зачетных модулей.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЕЖУТОЧНОМУ КОНТРОЛЮ
На промежуточном контроле студент должен верно ответить на теоретические вопросы и выполнить задание.
Студенты могут использовать словари, учебные программы за исключением технических средств
Оценка промежуточного контроля:
- min 20 баллов - Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (в случае, если при ответах на заданные вопросы студент правильно формулирует основные понятия)
- 20-25 баллов - Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ(в случае, если студент правильно формулирует сущность заданной проблемы и дает рекомендации по ее решению)
- 25-30 баллов - Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае полного выполнения контрольного задания)

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.
Успешное изучение курса требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнение всех учебных заданий преподавателя, ознакомление с основной и дополнительной литературой.
Запись лекции - одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения и выводы, обобщения, формулировки. Культура записи лекции - один из важнейших факторов успешного и творческого овладения знаниями. Последующая работа над текстом лекции воскрешает в памяти содержание, позволяет развивать аналитическое мышление. В конце лекции преподаватель оставляет время (5-10 минут) для того, чтобы студенты имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу.
Лекции в основном нацелены на освещение фундаментальных и широко используемых понятий и определений, теорем и их доказательств, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой.
Предполагается также, что студенты приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемой программой.
При подготовке к занятиям обучающийся должен просмотреть конспекты лекций, практических занятий, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы, решить задания домашней работы.
Рекомендуется регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.
Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта лекций в тот же день после занятий, пометку материала конспекта, который вызывает затруднения для понимания. Следует найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендованную литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, нужно сформулировать вопросы, обратиться за помощью к преподавателю на еженедельных консультациях.
За посещение лекционных и практических занятий, а также за активную работу на них, студент получает поощрительные баллы, указанные в технологической карте.
Для закрепления пройденного материала и формирования навыков решения задач на каждом практическом занятия студент получает домашнее задание - 5-10 примеров, в зависимости от сложности, по пройденным темам. Для выполнения домашних заданий студентам необходимо внимательно прочитать соответствующий раздел учебника, учебного и учебно-методического пособия, проработать аналогичные задания, рассмотренные преподавателем на лекциях, разобранные на практических занятиях. Выполнение домашних заданий поощряется баллами, указанными в технологической карте.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ТЕСТИРОВАНИЮ

Для успешного прохождения тестирования рекомендуется ознакомиться с методическими пособиями, указанными в списке литературы, повторить материал, отраженный в ранее подготовленных рефератах.

Самостоятельная работа студентов (СРС) Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.
СРС проводится в виде:
- конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;
- проработка учебного материала (по конспектам учебной и научной литературы).
- конструирование конкретных деталей машиностроительного профиля.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ, требующих компьютерной реализации, указаны в соответствующих литературных источниках.
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПОДГОТОВКЕ ОТЧЕТА приведены в Приложении 4. Номер лабораторной работы выбирается в соответствии с рабочей программы дисциплины и заявленной темой модуля.
При подготовке отчета по лабораторной работе указываются все необходимые исходные данные и полученные результаты эксперимента. Отдельно рассматриваются результаты, подлежащие статистической обработке. Во время защиты отчета по лабораторной работе дается развернутый анализ полученных результатов.
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАПИСАНИЮ РЕФЕРАТА
Из представленных в разделе «Фонд оценочных средств» тем рефератов, выбрать тему реферата и провести по ней литературный обзор, полученные результаты оформить с помощью текстового процессора MS Word, подготовить устный доклад, на основе приобретенных сведений и знаний.
Для проведения литературного обзора рекомендуется использовать источники, указанные в списке основной и дополнительной литературы, а также электронные библиотеки и базы знаний.
Важно, чтобы в реферате были представлены как общетеоретические положения, так и конкретные примеры. Особенно приветствуется использование собственных примеров из окружающей Вас жизни.
1. Реферат должен основываться на проработке нескольких дополнительных к основной литературе источников. Как правило, это специальные монографии или статьи. План реферата должен быть авторским. В нем проявляется подход автора, его мнение, анализ проблемы. Все приводимые в реферате факты и заимствованные соображения должны сопровождаться ссылками на рекомендованный источник информации.
2. Недопустимо просто скомпоновать реферат из кусков заимствованного текста. Отсутствие ссылок означает плагиат и, в соответствии с установившейся научной этикой, считается грубым нарушением авторских прав.

3. Реферат оформляется в виде текста на листах стандартного формата (А- 4). Начинается с титульного листа, в котором указывается название вуза, учебной дисциплины, тема реферата, фамилия и инициалы студента, номер академической группы или название кафедры, год и географическое место местонахождения вуза. Затем следует оглавление с указанием страниц разделов. Сам текст реферата желательно подразделить на разделы: главы, подглавы и озаглавить их. Приветствуется использование в реферате количественных данных и иллюстраций (графики, таблицы, диаграммы, рисунки).
4. Завершают реферат разделы "Заключение" и "Список использованной литературы". В заключении представлены основные выводы, ясно сформулированные в тезисной форме и, обычно, пронумерованные.
5. Список литературы должен быть составлен в полном соответствие с действующим стандартом (правилами), включая особую расстановку знаков препинания. В общем случае наиболее часто используемый в нашей стране порядок библиографических ссылок следующий:
Автор И.О. Название книги. Место издания: Издательство, Год издания. Общее число страниц в книге.
Автор И.О. Название статьи // Название журнала. Год издания. Том__. № __. Страницы от __ до ___.
Автор И.О. Название статьи / Название сборника. Место издания: Издательство, Год издания. Страницы от __ до ___.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РУБЕЖНОМУ КОНТРОЛЮ

Рубежный контроль проводится в виде контрольной работы или с применением компьютерной контрольно-обучающей программы тестирования (КОПТ). Образцы контрольных работ и КОПТ приведены в ПРИЛОЖЕНИЯХ . До рубежного контроля студенты должны пройти текущий контроль: выполнить домашние задания, защитить типовой расчет. Контрольные работы и компьютерное тестирование проводятся в отведенное преподавателем время согласно технологической карте. В случае, если студент отсутствовал на рубежном контроле по уважительной причине, то он должен согласовать с преподавателем время, когда он сможет пройти его, но обязательно до промежуточной аттестации. Если студент за рубежный контроль набирает менее минимального количества баллов, указанных в технологической карте, то он имеет не более двух возможностей пройти его повторно. При этом он может получить не более 75% от максимально возможных баллов, указанных в технологической карте.

Итоговая оценка выставляется суммированием баллов текущего и итогового контролей следующим образом:

Оценка по 100-бальной шкале	Оценка по традиционной системе
85 – 100	Зачтено (отлично)
70 – 84	Зачтено (хорошо)
60 – 69	Зачтено (удовлетворительно)
0 – 59	Незачтено (неудовлетворительно)