

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 20.03.01 Техносферная безопасность

ФГОС введен в действие приказом №246 от 21.03.2016 г. , дата утверждения: 20.04.2016 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, базовая

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 20.03.01 Техносферная безопасность

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ПТМ, протокол заседания кафедры №5 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета энергетики, протокол № 9 от 21.06.2017

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Поляков Ю. С.

Заведующий кафедрой:

доцент, д.т.н. Иванцовский В. В.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Коробейников С. М.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ПК.1 способность принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива; в части следующих результатов обучения:	
31. основные виды механизмов, методы исследования и расчета, их кинетических и динамических характеристик	
у1. применять методы расчета и конструирования деталей и узлов механизмов	
у4. владеть навыками использования методов теоретической механики теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования при решении практических задач	
Компетенция ФГОС: ПК.23 способность применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных; в части следующих результатов обучения:	
у7. владеть методами теоретического и экспериментального исследования в механике, гидромеханике, теплотехнике, электротехнике и электронике, метрологии	
Компетенция ФГОС: ПК.3 способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники; в части следующих результатов обучения:	
33. методы расчета на прочность и жесткость типовых элементов различных конструкций	
Компетенция ФГОС: ПК.4 способность использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности; в части следующих результатов обучения:	
у1. владеть навыками разработки и оформления эскизов деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия, составлять спецификацию, с использованием методов машинной графики	
у2. проводить расчеты деталей машин по критериям работоспособности и надежности	

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Механика</i>	
ПК.1.31 основные виды механизмов, методы исследования и расчета, их кинетических и динамических характеристик	
1. основные виды механизмов, методы исследования и расчета, их кинетических и динамических характеристик	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.1.у1 применять методы расчета и конструирования деталей и узлов механизмов	
2. применять методы расчета и конструирования деталей и узлов механизмов	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.1.у4 владеть навыками использования методов теоретической механики теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования при решении практических задач	
3. владеть навыками использования методов теоретической механики теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования при решении практических задач	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.3.33 методы расчета на прочность и жесткость типовых элементов различных конструкций	
4. методы расчета на прочность и жесткость типовых элементов различных конструкций	Лекции; Самостоятельная работа
ПК.4.у1 владеть навыками разработки и оформления эскизов деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия, составлять спецификацию, с использованием методов машинной графики	

5.владеть навыками разработки и оформления эскизов деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия, составлять спецификацию, с использованием методов машинной графики	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.4.y2 проводить расчеты деталей машин по критериям работоспособности и надежности	
6.Выполнять проектный и проверочный расчеты механических передач.	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.23.y7 владеть методами теоретического и экспериментального исследования в механике, гидромеханике, теплотехнике, электротехнике и электронике, метрологии	
7.применять методы анализа и синтеза исполнительных механизмов	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 3				
Дидактическая единица: Введение в дисциплину				
1. Содержание изучаемых разделов. Выдача заданий.	0	2	1	Изучение основных понятий кинематики.
Семестр: 4				
Дидактическая единица: Основы расчетов на прочность				
2. Машины и механизмы. Структурный и кинематический анализ механизмов. Определение скоростей. Способы задания движения точки. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Плоскопараллельное движение тела.	0	1	1, 3	Изучают основные виды механизмов и их основные характеристики
3. Основные понятия и методы сопромата.	0	3	3, 4	Изучается метод сечений и основные понятия и допущения..
Семестр: 5				
Дидактическая единица: Детали машин и механизмов				
4. Механические передачи. соединения деталей машин.	0	4	2, 4, 5, 6, 7	Изучаются расчеты на прочность деталей и порядок проектирования машин.

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 5				
Дидактическая единица: Детали машин и механизмов				
1. Исследование подшипников скольжения и качения, болтовых соединений, предохранительных муфт.	4	4	2, 5, 6, 7	Изучается трение в опорах, виды резьб, срабатывание муфт.

Таблица 3.3

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 4				
Дидактическая единица: Основы расчетов на прочность				
2. Простейшие виды деформаций.	4	6	2, 3, 6	Изучается растяжение-сжатие, кручение, изгиб, устойчивость.
Семестр: 5				
Дидактическая единица: Детали машин и механизмов				
4. Расчет и проектирование механических передач.	0	4	1, 2, 6	Расчет механического привода.

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 4				
1	РГЗ	3, 4	10	4
Выполнение расчетов и оформление отчета, подробная информация приведена в приложении №3 : Механика : [методические указания и контрольные задания для ФЭН дневной и заочной форм обучения] / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Ю. С. Поляков]. - Новосибирск, 2009. - 58, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2009/3630.pdf Козлов А. Г. Механика : учебное пособие / А. Г. Козлов, В. И. Фатеев, В. Ф. Чешев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 150, [2] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000068969				
2	5. Поперечный изгиб.	1, 2, 3, 4, 5	20	2
Исследования балки под действием поперечных сил и моментов.: Козлов А. Г. Механика : учебное пособие / А. Г. Козлов, В. И. Фатеев, В. Ф. Чешев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 150, [2] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000068969				
3	6. Устойчивость стержня.	3, 4	10	2
Определение критической силы., подробная информация приведена в приложении №3 : Фатеев В. И. Прикладная механика. Расчеты при проектировании передаточных механизмов и машин : учебное пособие / В. И. Фатеев, В. П. Гилета, Ю. В. Ваняг ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 287 с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000058759 Козлов А. Г. Механика : учебное пособие / А. Г. Козлов, В. И. Фатеев, В. Ф. Чешев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 150, [2] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000068969				
4	1. Равновесие системы сил.	1, 2, 3, 4, 5	10	1
Исследование равновесия тела по заданной схеме.: Козлов А. Г. Механика : учебное пособие / А. Г. Козлов, В. И. Фатеев, В. Ф. Чешев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 150, [2] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000068969				
5	4. Температурные деформации стержневых систем.	2, 3, 4	20	1
Раскрывается статическая неопределимость при нагреве.: Козлов А. Г. Механика : учебное пособие / А. Г. Козлов, В. И. Фатеев, В. Ф. Чешев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 150, [2] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000068969				
6	3. Кручение круглого стержня.	1, 2, 3, 4, 5	15	2
Расчет стержня при кручении.: Козлов А. Г. Механика : учебное пособие / А. Г. Козлов, В. И. Фатеев, В. Ф. Чешев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 150, [2] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000068969				
7	2. Осевое растяжение- сжатие.	1, 2, 3, 4, 5	10	3

Исследование статически неопределимого стержня.: Козлов А. Г. Механика : учебное пособие / А. Г. Козлов, В. И. Фатеев, В. Ф. Чешев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 150, [2] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000068969				
8	Подготовка к аттестации	3, 4	20	0
Повторение пройденного материала: Механика : [методические указания и контрольные задания для ФЭН дневной и заочной форм обучения] / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Ю. С. Поляков]. - Новосибирск, 2009. - 58, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2009/3630.pdf Козлов А. Г. Механика : учебное пособие / А. Г. Козлов, В. И. Фатеев, В. Ф. Чешев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 150, [2] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000068969				
Семестр: 5				
1	Проектирование привода	1, 2, 4, 5, 6, 7	10	2
Выполнение расчетов и оформление отчета., подробная информация приведена в приложении №5 : Гилета В. П. Механика. Расчет зубчатых передач : учебное пособие / В. П. Гилета, Н. А. Чусовитин, Б. В. Юдин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 84, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208251 Фатеев В. И. Прикладная механика. Расчеты при проектировании передаточных механизмов и машин : учебное пособие / В. И. Фатеев, В. П. Гилета, Ю. В. Ваняг ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 287 с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000058759				
2	Проектирование привода.	1, 5, 6, 7	20	3
Расчет механических передач привода.: Гилета В. П. Механика. Расчет зубчатых передач : учебное пособие / В. П. Гилета, Н. А. Чусовитин, Б. В. Юдин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 84, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208251				
3	Проектирование привода.	5, 6, 7	20	3
Проверочные расчеты элементов привода.: Гилета В. П. Механика. Расчет зубчатых передач : учебное пособие / В. П. Гилета, Н. А. Чусовитин, Б. В. Юдин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 84, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208251				
4	Проектирование привода.	5, 6, 7	21	3
Кинематический и силовой расчет привода.: Гилета В. П. Механика. Расчет зубчатых передач : учебное пособие / В. П. Гилета, Н. А. Чусовитин, Б. В. Юдин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 84, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208251				
5	Проектирование привода.	5, 6, 7	20	3
Расчет валов. Эскизная компоновка: Гилета В. П. Механика. Расчет зубчатых передач : учебное пособие / В. П. Гилета, Н. А. Чусовитин, Б. В. Юдин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 84, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208251				
6	Дополнительная учебная деятельность	2	10	0
: Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				
7	Подготовка к аттестации	5, 6, 7	15	0
Повторение теоретического материала: Фатеев В. И. Прикладная механика. Расчеты при проектировании передаточных механизмов и машин : учебное пособие / В. И. Фатеев, В. П. Гилета, Ю. В. Ваняг ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 287 с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000058759 Гилета В. П. Механика. Расчет зубчатых передач : учебное пособие / В. П. Гилета, Н. А. Чусовитин, Б. В. Юдин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 84, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208251				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail; Личный типовой сайт
Консультирование	e-mail
Контроль	e-mail
Размещение учебных материалов	Личный типовой сайт; ЭБС

Таблица 5.2

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Дискуссия
Краткое описание применения: Обсуждение вариантов решения поставленной задачи.	

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 3		
<i>Дополнительная учебная деятельность:</i>	0	
Контролирующие материалы (Рекомендации) приводятся в "Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042 "		
Семестр: 4		
<i>Дополнительная учебная деятельность:</i>	0	
Контролирующие материалы (Рекомендации) приводятся в "Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042 "		
РГЗ:	30	60
Контролирующие материалы (Примеры решения задач) приводятся в "Механика : [методические указания и контрольные задания для ФЭН дневной и заочной форм обучения] / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. С. Поляков]. - Новосибирск, 2009. - 58, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2009/3630.pdf "		
Экзамен:	20	40
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Козлов А. Г. Механика : учебное пособие / А. Г. Козлов, В. И. Фатеев, В. Ф. Чешев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 150, [2] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000068969 "		
Семестр: 5		
<i>Дополнительная учебная деятельность:</i>	0	
Контролирующие материалы приводятся в "Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042 "		
Лабораторная:	10	20

РГЗ:	30	60
Контролирующие материалы (Примеры решения задач) приводятся в "Гилета В. П. Механика. Расчет зубчатых передач : учебное пособие / В. П. Гилета, Н. А. Чусовитин, Б. В. Юдин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 84, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208251 "		
Зачет:	10	20
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Фатеев В. И. Прикладная механика. Расчеты при проектировании передаточных механизмов и машин : учебное пособие / В. И. Фатеев, В. П. Гилета, Ю. В. Ванга ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 287 с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000058759 "		

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля		
		Защита РГЗ	Зачет	Экзамен
ПК.1	з1. основные виды механизмов, методы исследования и расчета, их кинетических и динамических характеристик	+	+	+
	у1. применять методы расчета и конструирования деталей и узлов механизмов	+		+
	у4. владеть навыками использования методов теоретической механики теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования при решении практических задач	+	+	
ПК.23	у7. владеть методами теоретического и экспериментального исследования в механике, гидромеханике, теплотехнике, электротехнике и электронике, метрологии	+		+
ПК.3	з3. методы расчета на прочность и жесткость типовых элементов различных конструкций	+	+	+
ПК.4	у1. владеть навыками разработки и оформления эскизов деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия, составлять спецификацию, с использованием методов машинной графики	+		+
	у2. проводить расчеты деталей машин по критериям работоспособности и надежности	+		+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Тарг С. М. Краткий курс теоретической механики : учебник для высших технических учебных заведений / С. М. Тарг. - М., 2007. - 415, [1] с. : ил.
2. Феодосьев В. И. Сопротивление материалов : [учебник для вузов] / В. И. Феодосьев. - М., 2005. - 590, [1] с. : ил., портр., табл.. - На авантит.: к 175-летию МГТУ им. Н. Э. Баумана.
3. Иванов М. Н. Детали машин : учебник для высших технических учебных заведений / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. - М., 2008. - 408 с. : ил.
4. Бухгольц, Н.Н. Основной курс теоретической механики. В 2-х чч. Ч. 1. Кинематика, статика, динамика материальной точки. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 480 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/32> — Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Козлов А. Г. Механика : учебное пособие / А. Г. Козлов, В. И. Фатеев, В. Ф. Чешев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2004 (2005). - 152 с. : ил. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2004/kozlov.rar>

2. Степин П. А. Сопротивление материалов : учебник для немашиностроительных специальностей вузов / П. А. Степин. - М., 1988. - 366, [1] с.
3. Решетов Д. Н. Детали машин : Учебник для вузов. - М., 1989. - 496 с.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Механика : [методические указания и контрольные задания для ФЭН дневной и заочной форм обучения] / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Ю. С. Поляков]. - Новосибирск, 2009. - 58, [2] с. : ил., табл. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2009/3630.pdf>
2. Козлов А. Г. Механика : учебное пособие / А. Г. Козлов, В. И. Фатеев, В. Ф. Чешев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 150, [2] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000068969
3. Фатеев В. И. Прикладная механика. Расчеты при проектировании передаточных механизмов и машин : учебное пособие / В. И. Фатеев, В. П. Гилета, Ю. В. Ванаг ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 287 с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000058759
4. Гилета В. П. Механика. Расчет зубчатых передач : учебное пособие / В. П. Гилета, Н. А. Чусовитин, Б. В. Юдин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 84, [1] с. : ил., табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208251
5. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042

8.2 Специализированное программное обеспечение

1 MathCAD

9. Материально-техническое обеспечение

Лабораторный стенд

№	Наименование	Назначение
1	ОБОРУДОВАНИЕ ДМ-29 лабор.	Для проведения лабораторных работ
2	ОБОРУДОВАНИЕ ДМ-30 лабор.	Для проведения лабораторных работ
3	Автоматизированный лабораторный комплекс "Детали машин-передачи ременные"	Для проведения лабораторных работ
4	Мультимедиа-проектор BenQ MP720p	Для чтения лекций

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра проектирования технологических машин

“УТВЕРЖДАЮ”

ДЕКАН ФЭН

к.э.н., доцент С.С. Чернов

«____» _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Механика

Образовательная программа: 20.03.01 Техносферная безопасность, профиль: Безопасность жизнедеятельности в техносфере

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Механика приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированное™ компетенций	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля	Промежуточная аттестация
ПК. 1 способность принимать участие в инженерных разработках по снижению негативного воздействия на окружающую среду	з1. основные виды механизмов, методы исследования и расчета, их кинетических и динамических характеристик	Машины и механизмы. Структурный и кинематический анализ механизмов. Определение скоростей. Способы задания движения точки. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Плоскопараллельное движение тела. Расчет и проектирование механических передач.	РГР (4 семестр), разделы 1-3.	Экзамен, вопросы 1-36.
ПК.1	у1. применять методы расчета и конструирования деталей и узлов механизмов	Механические передачи. соединения деталей машин. Расчет и проектирование механических передач.	РГР (5 семестр), разделы 1-5.	Зачет, вопросы 1-10.
ПК.1	у4. владеть навыками использования методов теоретической механики теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования при решении практических задач	Машины и механизмы. Структурный и кинематический анализ механизмов. Определение скоростей. Способы задания движения точки. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Плоскопараллельное движение тела.	РГР (4 семестр), разделы 1-3.	Экзамен, вопросы 119.
ПК.23 способность применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных	у7. владеть методами теоретического и экспериментального исследования в механике, гидромеханике, теплотехнике, электротехнике и электронике, метрологии	Исследование подшипников скольжения и качения, болтовых соединений, предохранительных муфт. Механические передачи. соединения деталей машин. Проектирование привода.	Отчет по Лабораторной работе	Зачет, вопросы 13, 18.
ПК.3 способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники	з3. методы расчета на прочность и жесткость типовых элементов различных конструкций	Механические передачи. соединения деталей машин. 1. Равновесие системы сил. 2. Осевое растяжение- сжатие. 3. Кручение круглого стержня. 4. Температурные деформации стержневых систем. 5. Поперечный изгиб балки. 6. Устойчивость продольно сжатого стержня.	РГР(4 семестр), разделы 4-6. РГР(5 семестр), разделы 1-4.	Экзамен, вопросы 19-36. Зачет, вопросы 1-10.
ПК.4 способность использовать методы расчетов элементов	у1. владеть навыками разработки и оформления эскизов	Исследование подшипников скольжения и качения, болтовых соединений, предохранительных муфт.	РГР(5 семестр), раздел 5.	Экзамен, вопрос 1.

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля	Промежуточная аттестация
технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия, составлять спецификацию, с использованием методов машинной графики	Проектирование привода.		
ПК.4	у2. проводить расчеты деталей машин по критериям работоспособности и надежности	Механические передачи. соединения деталей машин. Проектирование привода. Простейшие виды деформаций. Расчет и проектирование механических передач.	РГР(5 семестр), раздел 1-4.	Зачет, вопросы 1-10.

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 4 семестре - в форме экзамена, в 5 семестре - в форме дифференцированного зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.1, ПК.23, ПК.3, ПК.4.

Зачет и экзамен проводятся в письменной форме, по билетам.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 4 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическая работа (РГР). Требования к выполнению РГР, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГР.

В 5 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическая работа (РГР) и лабораторная работа. Требования к выполнению РГР и лабораторной работы, состав и правила оценки сформулированы в соответствующих паспортах.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ПК.1, ПК.23, ПК.3, ПК.4, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками. Общий балл менее 50.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. Суммарный балл от 50 до 69.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным

числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки. Общий балл от 70 до 89.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному от 90 до 100.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра проектирования технологических машин

Паспорт экзамена

по дисциплине «Механика», 4 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в письменной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-18, второй вопрос из диапазона вопросов 19-36 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для экзамена

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет МТФ

Билет №

к экзамену по дисциплине «Механика»

1. Расчет на прочность при осевом растяжении-сжатии.
2. Классификация подшипников качения и их расчет.
3. Задача.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись) (дата)

2. Критерии оценки

К экзамену допускаются студенты, выполнившие и защитившие РГР. Студенты, получившие в семестре не менее 30 баллов. На экзамене оцениваются ответы на два теоретических вопроса и решение задачи, время подготовки ответов 60 минут.

Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки, оценка составляет менее 20 баллов.

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные, оценка составляет 20–26 баллов.

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, не допускает ошибок при решении задачи, оценка составляет 27–33 баллов.

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи, оценка составляет 34–40 баллов.

3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям составляет не менее 20 баллов (из 40 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за экзамен (таблица) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины. Таким образом, общий балл по дисциплине складывается из баллов за расчетно-графическую работу (max 60 баллов) и баллы за экзамен (max 40 баллов).

Итоговая оценка по дисциплине Механика выставляется согласно таблице.

Таблица

98-100	93-97	90-92	87-89	83-86	80-82	77-79	73-76	70-72	67-69	63-66	60-62	50-59	25-49	0-24
A+	A	A-	B+	B	B-	C+	C	C-	D+	D	D-	E	FX	F
отлично				хорошо				удовлетворительно				неудовлетворительно		
зачтено													не зачтено	

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Механика»

1. Аксиомы статики.
2. Связи и их реакции.
3. Сложение сил, приложенных в одной точке. Аналитический способ сложения сил.
4. Момент силы относительно точки и оси. Момент пары сил.
5. Параллельный перенос сил.
6. Расчет ферм.
7. Равновесие пространственной системы сил.
8. Скорости и ускорения точек вращающегося тела.
9. Скорости точек тела при плоскопараллельном движении. МЦС.
10. Ускорения точек плоской фигуры. МЦУ.
11. Вращение тела вокруг неподвижной точки.
12. Теорема Кориолиса.
13. Аксиомы динамики.
14. Дифференциальные уравнения движения точки.
15. Работа сил.
16. Принцип Даламбера для материальной точки и системы.
17. Общее уравнение динамики.
18. Теорема об изменении кинетической энергии системы.
19. Метод сечений.
20. Напряжения в поперечных сечениях деформируемого тела.
21. Обобщенный закон Гука.
22. Гипотезы прочности.
23. Температурные и технологические деформации.
24. Особые точки диаграммы растяжения.
25. Расчет на прочность при осевом растяжении-сжатии.
26. Расчет на жесткость при осевом растяжении-сжатии.
27. Деформация среза (чистый сдвиг).
28. Геометрические характеристики плоских сечений.
29. Напряжения в круглом стержне при кручении.
30. Деформации в круглом стержне при кручении.
31. Дифференциальные зависимости внутренних силовых факторов при поперечном изгибе.
32. Нормальные напряжения в поперечных сечениях при изгибе.
33. Касательные напряжения в поперечных сечениях при изгибе.
34. Дифференциальные уравнения упругой линии балки.
35. Продольный изгиб. Формула Эйлера.
36. Циклические напряжения.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра проектирования технологических машин

Паспорт расчетно-графической работы

по дисциплине «Механика», 4 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графической работы по дисциплине студенты отрабатывают навыки выполнения технических расчетов и оформления технической документации. РГР выполняется на листах формата А4 с основными надписями для текстовых документов; оформлением рисунков, таблиц и формул согласно ЕСКД. Эскизы и схемы выполняются на листах формата А4 / А3 и оформляются согласно требованиям ЕСКД.

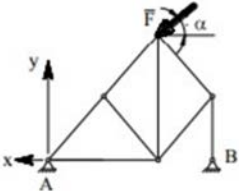
Защита РГР может проводиться в письменной – решение задач п.6 и устной форме – ответы на вопросы по темам задач. Баллы за выполнение и защиту этапов РГР указаны в таблице.

Таблица

№ п.п.	Задания РГР	Количество баллов		
		за ответы без замечаний и недочетов	за неполный ответ на вопросы	за задание выполненное не в срок
1	Определение усилий в стержнях и реакции в опорах методами вырезания узлов и Риттера, построением силового многоугольника	10	6	6
2	Определение угловых и линейных скоростей точек рычажного механизма	10	6	6
3	Определение скорости движения механической системы	10	7	6
4	Расчет напряжений и деформаций при центральном растяжении-сжатии бруса	10	7	6
5	Расчет ступенчатого стержня, нагруженного крутящими моментами	10	7	6
6	Расчет прочности и перемещений поперечно нагруженной балки	10	7	6
Итого:		60	40	30

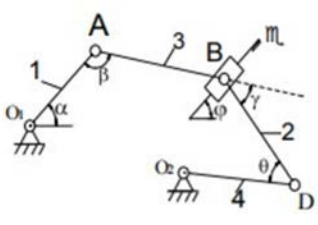
Пример задач РГР

Задача 1. Определить усилия в стержнях и реакции связей А и В. Все острые углы ферм, кроме указанных, принять 45° .

	Номер условия	0	Сила F (Н)	100	Угол α , (град)	30
Номер условия	0					
Сила F (Н)	100					
Угол α , (град)	30					

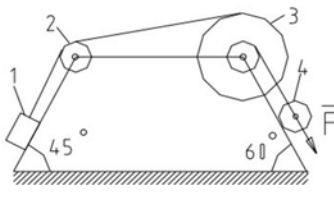
Задача 2. Плоский механизм состоит из стержней 1-4 и ползуна В, соединенных друг с другом и с неподвижными опорами О1 и О2. Длины стержней равны: $l_1 = 0.4$ м, $l_2 = 1.2$ м, $l_3 = 1.4$ м, $l_4 = 1.0$ м. Положение механизма определяется углами, которые вместе с другими величинами находятся в середине соответствующего стержня. Определить величины, указанные в табл. К3, в столбце «Найти».

Номер условия	Углы					Дано			Найти
	α°	β°	γ°	φ°	θ°	ω_1 (с ⁻¹)	ω_1 (с ⁻¹)	V_B (м/с)	
0	30	120	120	0	60	4	-	-	V_B V_E ω_3



Задача 3. Механическая система состоит из груза 1 (коэффициент трения скольжения груза по плоскости $f = 0.1$), невесомого шкива 2, цилиндрического однородного катка 4 радиусом $r_4 = r_2 = 0.1$ м и ступенчатого шкива 3 с радиусами ступеней $R_3 = 0.3$ м, $r_3 = 0.1$ м и моментом инерции J (кг м²). Тела системы соединены невесомыми нерастяжимыми нитями. Под действием постоянной силы F (Н) система приходит в движение из состояния покоя. При движении системы на шкив 3 действует постоянный момент сил сопротивления $M_{сопр}$ (Н м). Определить скорость груза 1 в момент времени, когда точка приложения силы F получит перемещение s

Номер условия	m_1	m_4	M_c	J_3	F	S
0	2	10	0.1	0.2	100	1.0



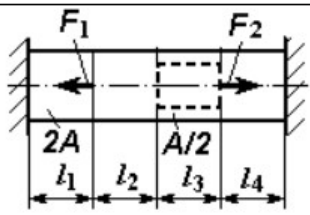
Задача 4. Расчет напряжений и деформаций при центральном растяжении-сжатии бруса в статически неопределимой системе.

Стальной брус переменного сечения зашпелен с двух сторон и нагружен центральными сосредоточенными силами. Модуль упругости стали $E = 2 \cdot 10^5$ МПа.

По исходным данным требуется: 1. Используя метод сечений, определить продольные силы N и нормальные напряжения σ . 2. Построить эпюры продольных сил N и нормальных напряжений σ . 3. Построить эпюру продольных перемещений δ стержня. 4. Проверить условие прочности на участках стержня, если напряжений $[\sigma] = 120$ МПа.

Исходные данные

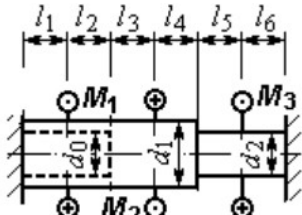
№ Вар.	A , м ²	F_1 , кН	F_2 , кН	l_1 , м	l_2 , м	l_3 , м	l_4 , м
1	$2.0 \cdot 10^{-3}$	300	150	1.1	1.0	1.2	0.7



Задача 5. Расчет статически неопределимого ступенчатого стержня, нагруженного крутящими моментами.

По исходным данным требуется: 1. Определить крутящие моменты T и максимальные касательные напряжения $\tau_{\max}$, действующие в стержне. 2. Построить эпюры крутящих моментов T и максимальных касательных напряжений $\tau_{\max}$. 3. Проверить условие прочности на участках стержня, если $[\tau] = 75$ МПа. 4. Определить углы закручивания φ участков стержня. Построить эпюру углов закручивания φ .

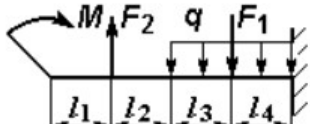
Исходные данные

	Вар.	M_1 , кН·м	M_2 , кН·м	M_3 , кН·м	d_0 , м	d_1 , м	d_2 , м	l_1 , l_2 , l_3 , м	l_4 , l_5 , l_6 , м
	1	2,2	4,5	3,0	0,04	0,06	0,05	0,1	0,15

Задача 6. Расчет прочности и перемещений поперечно нагруженной балки сосредоточенными, распределенными силами и моментами.

По исходным данным требуется: 1. Определить опорные реакции. 2. Определить поперечные силы Q_y и изгибающие моменты M_z . 3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_z . 4. Подобрать сечение двутавровой балки по ГОСТ 8239-81. 5. Проверить условия прочности по нормальным и касательным напряжениям. Принять $[\sigma] = 160$ МПа; $[\tau] = 75$ МПа.

Исходные данные

	№ вар.	q , кН/м	M , кН·м	F_1 , кН	F_2 , кН	l_1 , l_2 , м	l_3 , l_4 , м
	1	35	40	45	55	1,6	1,1

2. Критерии оценки

Защита работы состоит в решении четырех задач по темам, изученным в РГР. Время решения 90 мин.

Работа считается **не выполненной**, если студент выполнил работу не в срок и не в полном объеме и не решил задачи по темам РГР, оценка составляет менее 30 баллов.

Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если студент выполнил работу не в срок и допустил ошибки при решении задач, оценка составляет 30–39 баллов.

Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если студент выполнил работу в срок, без ошибок, но допустил неточности при решении задач, оценка составляет 40–49 баллов.

Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если студент выполнил работу в срок и решил задачи в полном объеме, оценка составляет 50–60 баллов.

3. Шкала оценки

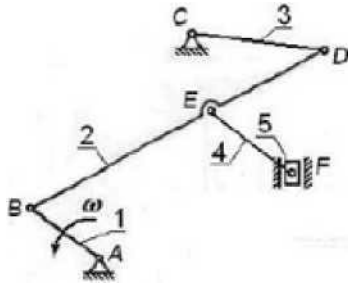
В общей оценке по дисциплине баллы за РГР учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

Количество баллов за выполнение и защиту РГР суммируется с баллами за экзамен и для выставления Итоговой оценки по курсу.

4. Примерный перечень тем РГР

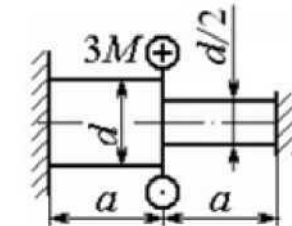
Тема - «Статика. Кинематика. Динамика. Расчеты на прочность».

5. Примеры задач на защиту РГР



В заданном механизме звено AB вращается с постоянной угловой скоростью ω . Требуется:

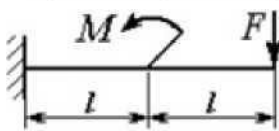
1. Классифицировать звенья.
2. Определить угловые и линейные скорости звеньев и точек механизма методом мгновенных центров скоростей (МЦС).



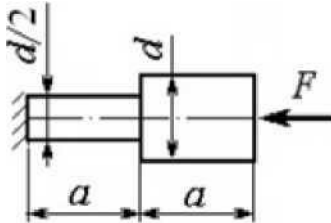
К ступенчатому стержню приложен момент M .

Дано: $M = 6$ кН-м; $[\tau] = 40$ МПа; $a = 0.5$.

Построить эпюры крутящих моментов M_x , определить диаметр ступени стержня d из условия прочности.



Балка нагружена силой F и моментом M . Дано: $F = 25$ кН; $M = 50$ кНм; $l = 1$ м. Построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов M .



К ступенчатому стержню приложена сила F .

Дано: $[\sigma] = 200$ МПа; $d = 100$ мм; $a = 0.5$ м; $E = 2 \times 10^5$ МПа.

Построить эпюру N . Определить величину допускаемой силы $[F]$.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра проектирования технологических машин

Паспорт зачета

по дисциплине «Механика», 5 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в письменной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-10, второй вопрос из диапазона вопросов 11-20 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет МТФ

Билет №

к зачету по дисциплине «Механика»

1. Косозубые цилиндрические передачи. Кинематика и силы в зацеплении.
2. Классификация подшипников качения и их расчет.
3. Задача.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись) (дата)

2. Критерии оценки

К зачету допускаются студенты, выполнившие и защитившие РГР и лабораторную работу. Студенты, получившие в семестре не менее 40 баллов. На зачете оцениваются ответы на два теоретических вопроса, время подготовки ответов 45 минут.

Ответ на билет зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет менее 10 *баллов*.

Ответ на билет зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет 10-13 *баллов*.

Ответ на билет зачета засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, оценка составляет 14-16 *баллов*.

Ответ на билет зачета засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, оценка составляет 17-20 *баллов*.

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям составляет не менее 10 баллов (из 20 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет (таблица) учитываются в соответствии с правилами

3. Шкала оценки

балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины. Таким образом, общий балл по дисциплине складывается из баллов за расчетно-графическую работу (max 60 баллов) + лабораторную работу (max 20 баллов) и баллы за зачет (max 20 баллов).

Итоговая оценка по дисциплине Механика выставляется согласно таблице.

Таблица

98-100	93-97	90-92	87-89	83-86	80-82	77-79	73-76	70-72	67-69	63-66	60-62	50-59	25-49	0-24
A+	A	A-	B+	B	B-	C+	C	C-	D+	D	D-	E	FX	F
отлично				хорошо				удовлетворительно				неудовлетворительно		
зачтено													не зачтено	

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Механика»

1. Этапы проектирования механических устройств.
2. Классификация механических передач.
3. Основной закон зубчатого зацепления.
4. Ременные передачи и их расчет.
5. Цепные передачи и их расчет.
6. Расчет зубчатых передач на прочность по контактным напряжениям.
7. Расчет зубьев на выносливость при изгибе.
8. Косозубые цилиндрические передачи. Кинематика и силы в зацеплении.
9. Конические зубчатые передачи. Кинематика и силы в зацеплении.
10. Червячные зубовинтовые передачи. Кинематика и силы в зацеплении.
11. Расчет и проектирование валов.
12. Подшипники скольжения и их расчет.
13. Классификация подшипников качения и их расчет.
14. Классификация соединений деталей.
15. Сварочные швы и их расчет.
16. Заклепочные швы и их расчет.
17. Прессовые соединения и их расчет.
18. Виды резьбовых соединений и расчет метрической резьбы.
19. Шпоночные соединения и их расчет.
20. Муфты.

Паспорт расчетно-графической работы

по дисциплине «Механика», 5 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графической работы по дисциплине студенты отрабатывают навыки выполнения технических расчетов и оформления технической документации. РГР выполняется на листах формата А4 с основными надписями для текстовых документов; оформлением рисунков, таблиц и формул согласно ЕСКД. Эскизы и схемы выполняются на листах формата А4 / А3 и оформляются согласно требованиям ЕСКД.

Защита РГР может проводиться в письменной – решение задач п.6 и устной форме – ответы на вопросы по темам задач. Баллы за выполнение и защиту этапов РГР указаны в таблице.

Таблица

№ п.п.	Расчетно-графическая работа	Количество баллов за ответы без серьезных замечаний и недочетов	Количество баллов за неполный ответ на вопрос и решенную задачу	Количество баллов за решенную задачу
1	Кинематический расчет электромеханического привода.	12	10	6
2	Силовой расчет привода и выбор электродвигателя.	12	10	6
3	Расчет зубчатой передачи редуктора	12	10	6
4	Расчет и проектирование валов редуктора.	12	10	6
5	Эскизное проектирование редуктора.	12	10	6
Итого:		60	50	30

2. Критерии оценки

Защита работы состоит в решении четырех задач по темам, изученным в РГР. Время решения 90 мин.

Работа считается **не выполненной**, если студент выполнил работу не в срок и не в полном объеме и не решил задачи по темам РГР, оценка составляет менее 30 баллов.

Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если студент выполнил работу не в срок и допустил ошибки при решении задач, оценка составляет 31–39 баллов.

Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если студент выполнил работу в срок, без ошибок, но допустил неточности при решении задач, оценка составляет 40–49 баллов.

Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если студент выполнил работу в срок и решил задачи в полном объеме, оценка составляет 50–60 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГР учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

Количество баллов за выполнение и защиту РГР суммируется с баллами за экзамен и для выставления Итоговой оценки по курсу.

4. Примерный перечень тем РГР

Тема - «Расчет и проектирование механического привода».

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра проектирования технологических машин

Паспорт лабораторных работ

по дисциплине «Механика», 5 семестр

1. Методика оценки

В семестре необходимо выполнить и защитить лабораторную работу в сроки, установленные календарным планом. На усмотрение преподавателя, тема лабораторной работы (таблица 1) может изменяться. Оценка за выполнение и защиту работы приведена в таблице 1.

Таблица 1

№ п.п.	Номер лабораторной работы	Максимальное количество баллов за защиту лабораторной работы в день её проведения	Количество баллов за защиту лабораторной работы в течение семестра
1	Лабораторная работа № 2 Исследование групповых болтовых соединений	20	10

Текстовая часть. Отчет по лабораторной работе выполняется на листах формата А4 с рамками и основными надписями, предусмотренными ЕСКД и содержит: титульный лист, цель работы, схему установки, расчетные формулы, результаты расчетов и экспериментальные данные в форме таблиц и графиков, выводы по работе. Общий объем отчета – 4-5 страниц.

Графическая часть (при наличии) выполняется на миллиметровке формата А3.

При выполнении лабораторной работы студенты расчетную часть и подтверждают ее, выполняя экспериментальную часть на стендах. В ходе лабораторной работы студенты знакомятся с принципом действия, расчетом и методами исследования сборочных единиц, соединений, узлов и деталей машин. Проводят экспериментальную проверку теоретических результатов на специальных стендах. Анализируют полученные результаты и делают выводы. Получают навыки: проведения технических расчетов, руководствуясь Международной системой единиц (СИ) и оформления конструкторской документации.

2. Критерии оценки

- Лабораторная работа считается **не выполненной**, если студент не выполнил расчетную или экспериментальную часть, оформление отчета не соответствует требованиям ЕСКД, при ответе на вопросы по работе не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи, делает ошибки в вычислениях, оценка составляет менее 10 баллов.

- Лабораторная работа защищена на **пороговом** уровне, если студент выполнил экспериментальную и расчетную части, есть недочеты в оформлении отчета, при ответе на вопросы по работе дает неполные определения основных понятий, не может дать анализа причин, условий, оценка составляет 10–12 баллов.

- Лабораторная работа защищена на **базовом** уровне, если студент оформил отчет с учетом требований ЕСКД с неточностями, при ответе на вопросы формулирует

основные понятия, проводит анализ причин, условий, не допускает ошибок в расчетах, оценка составляет 13–15 *балла*.

- Лабораторная работа защищена на **продвинутом** уровне, если студент оформил отчет с учетом требований ЕСКД, при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов к решению, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики процессов, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок в расчетах, оценка составляет 16–20 *баллов*.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за лабораторную работу (таблица 2) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

Таблица 2

Сумма баллов	16-20	13-15	10-12	Менее 10
Оценка	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно

4. Вопросы к лабораторной работе по дисциплине «Механика»

Вопросы на защиту лабораторной работы по предложенной теме охватывают:

- Конструкцию / геометрию узлов (деталей машин, соединений) – далее объект исследования;
- Классификацию, назначение объекта исследования;
- Материалы, область применения и условия работы объекта исследования;
- Критерии работоспособности и расчета объекта исследования;
- Анализ полученных результатов;
- Условное обозначение объекта исследования.