

Министерство образования и науки Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
 «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
 ВЫСШАЯ ШКОЛА ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРGETИКИ



УТВЕРЖДАЮ

Директор ВШТЭ

П.В.Луканин

20 18 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.19

(индекс дисциплины)

Прикладная механика

(Наименование дисциплины)

Кафедра: **13** Основ конструирования машин

Код

(Наименование кафедры)

Направление подготовки: **54.03.01 Дизайн**

Профиль подготовки: **Промышленный дизайн**

Уровень образования: **Бакалавриат**

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	180		
	Аудиторные занятия	70		
	Лекции	35		
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	35		
	Самостоятельная работа	74		
Промежуточная аттестация	36			
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	4		
	Зачет	3		
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		5		

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная			3	2						
Очно-заочная										
Заочная										

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным
государственным образовательным стандартом высшего образования
по направлению подготовки 54.03.01 Дизайн


На основании учебных планов № б540301-234_18-14

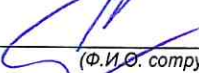
Кафедра-разработчик: Дизайна и Медиатехнологий
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой: Варганов В.О. 
(Ф.И.О. заведующего, подпись)

СОГЛАСОВАНИЕ:

Выпускающая кафедра: Дизайна и Медиатехнологий
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой: Ильина О.В. 
(Ф.И.О. заведующего, подпись)

Методический отдел: Смирнова В.Г. 
(Ф.И.О. сотрудника отдела, подпись)

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая Обязательная Дополнительно является факультативом
Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

дать студентам знания, умения и навыки, необходимые для последующего изучения инженерных и специальных дисциплин, а также обеспечить взаимопонимание и взаимодействие дизайнеров с инженерами-механиками на современном производстве; изучение курса способствует развитию инженерного мышления, основам расчетов на прочность и жесткость

1.3. Задачи дисциплины

- научить студентов основам теории машин и механизмов; статике и кинематике твердого тела;
- дать основы расчетов элементов машин на прочность, жесткость и устойчивость при действии на них различных видов нагрузок и окружающей среды;
- научить студентов основам проектирования и расчета механических передач; подшипников качения; разъемных и неразъемных соединений; выбору конструкционных материалов, ознакомить с основами стандартизации и взаимозаменяемости.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-5	способностью конструировать предметы, товары, промышленные образцы, коллекции, комплексы, сооружения, объекты, в том числе для создания доступной среды	1,2

Планируемые результаты обучения

Знать:

аксиомы статики; приведение системы сил к простейшему виду; условия равновесия; основные понятия теории механизмов и машин; основные виды механизмов; основные понятия в сопротивлении материалов; простейшие виды деформаций; виды напряжений; механические характеристики основных конструкционных материалов; допускаемые напряжения в статике и при действии переменных напряжений; условия прочности; элементы рационального проектирования простейших систем; основные понятия в деталях машин; требования к деталям и критерии их работоспособности; виды подшипников качения и их расчет на долговечность; способы смазки передач и подшипников; разъемные и неразъемные соединения.

Уметь:

рассчитывать на прочность, жесткость и устойчивость балки, стержни и простейшие детали; рассчитывать на прочность разъемные и неразъемные соединения и зубчатые передачи; рассчитывать подшипники качения на долговечность; проводить анализ результатов расчета; принимать решения, направленные на достижение необходимой работоспособности и надёжности конструкции.

Владеть:

методиками расчёта коэффициентов запаса прочности, жесткости и устойчивости конструкции в условиях статических напряжений.

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Прикладная механика, часть 1			
Тема 1. Основные понятия Аксиомы статики; приведение системы сил к простейшему виду; условия равновесия. Основные понятия теории механизмов и машин; основные виды механизмов.	28		
Тема 2. Напряжения Основные понятия в сопротивлении материалов. Метод сечений. Построение эпюр продольных и поперечных сил. Построение эпюр крутящих и изгибающих моментов. Геометрические характеристики плоских сечений. Простейшие виды деформаций; виды напряжений. Закон Гука, коэффициент Пуассона. Диаграммы растяжения и сжатия основных конструкционных материалов. Определение допускаемых напряжений.	20		
Текущий контроль 1. Опрос	1		
Учебный модуль 2. Прикладная механика, часть 2			
Тема 3. Деформации Сдвиг и кручение. Виды изгиба, нормальные и касательные напряжения в поперечных сечениях балки. Подбор размеров стержней и балок из условий прочности. Напряженное и деформированное состояния в точке.	26		
Тема 4 Прочность Критерии прочности и пластичности. Устойчивость сжатых стержней. Прочность материалов при циклически меняющихся напряжениях.	24		
Текущий контроль 2. Опрос	1		
Промежуточная аттестация по дисциплине. Зачет	8		
Учебный модуль 3. Прикладная механика, часть 3			
Тема 5. Детали машин Основные понятия в деталях машин; требования к деталям и критерии их работоспособности; основы проектирования и расчета. Надёжность машин и оборудования.	10		
Тема 6. Соединения Разъемные и неразъемные соединения, классификация. Шпоночные и шлицевые соединения. Расчет разъемных и неразъемных соединений. Расчет шпоночных и шлицевых соединений.	9		
Текущий контроль 3. Опрос	1		
Учебный модуль 4. Прикладная механика, часть 4			
Тема 7. Передачи Механические передачи. Зубчатые передачи, классификация и расчёт; виды подшипников качения и скольжения.	8		
Тема 8. Долговечность Расчет на долговечность подшипников качения и скольжения. Виды муфты.	7		
Текущий контроль 4. Опрос	1		
Промежуточная аттестация по дисциплине. Экзамен	36		
ВСЕГО:	180		

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	3	6				
2	3	2				
3	3	5				
4	3	5				
5	4	5				
6	4	5				
7	4	4				
8	4	3				

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
ВСЕГО:		35				

3.2. Практические занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	Основные понятия	3	6				
2	Напряжения	3	2				
3	Деформации	3	5				
4	Прочность	3	5				
5	Детали машин	4	5				
6	Соединения	4	5				
7	Передачи	4	4				
8	Долговечность	4	3				
ВСЕГО:		35					

3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрено

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1,2	Опрос	3	2				
3,4	Опрос	4	2				

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	3	32				
Подготовка к практическим занятиям	3	32				
Подготовка к зачету	3	8				
Усвоение теоретического материала	4	1				
Подготовка к практическим занятиям	4	1				
Подготовка к экзаменам	4	36				
ВСЕГО:	110					

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Не предусмотрено

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Ревина И.В. Механика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ревина И.В., Коньшин Д.В.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный институт сервиса, 2013.. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18257>. ЭБС «IPRbooks»

2. Жулай В.А. Детали машин [Электронный ресурс]: курс лекций/ Жулай В.А.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 238 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22654>— ЭБС «IPRbooks»

б) дополнительная учебная литература

3. Кривошапко С.Н. Техническая механика [Электронный ресурс]: конспект лекций/ Кривошапко С.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2013.— 64 с.Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22222>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Аввакумов М.В. Прикладная механика [Текст]: метод. указания для выполнения курсовой работы / СПбГТУРП. – СПб., 2014. – 47 с.— Режим доступа: Электронная библиотека методических указаний, учебно-методических пособий ВШТЭ <http://nizrp.narod.ru/metod/kokmisap/4.pdf>

5. Аввакумов М.В. Расчет цепных передач [Текст]: метод. указания / СПбГТУРП. – СПб., 2013. – 31 с. Режим доступа: Электронная библиотека методических указаний, учебно-методических пособий ВШТЭ <http://nizrp.narod.ru/raschcepper.pdf>

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Кауров, П. В. Механика. Сопротивление материалов: учебно-методическое пособие, часть I [Текст] / П. В. Кауров, Э. В. Шемякин, А. А. Боткин. - 2-е изд. - СПб.: СПбГТУРП, 2013. – 38 с.
2. Кауров, П. В. Механика. Сопротивление материалов: учебно-методическое пособие, часть II [Текст] / П. В. Кауров, Э. В. Шемякин, С. С. Боткин. - СПб.: СПбГТУРП, 2013. – 56 с.
3. Чумичев, В.В. Расчет валов: учебное пособие [Текст] / В. В. Чумичев, Э. В. Шемякин. - 2-е изд. - СПб.: СПбГТУРП, 2008. – 49 с.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Электронный учебный курс для студентов по основам сопротивления материалов – http://mysopromat.ru/uchebnye_kursy/sopromat/
2. Электронная библиотека ВШТЭ – <http://nizrp.narod.ru/okm> (кафедра ОКМ).
3. Электронно-библиотечная система IPRBooks - <http://www.iprbookshop.ru>.

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Microsoft Windows 8.1
2. Microsoft Office Professional 2013
3. AutoCAD Design .

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Специально оборудованная мультимедийная аудитория с наглядными пособиями механизмов, плакатами и стендами.

8.6. Иные сведения и (или) материалы

- модели и макеты передач, механизмов;
- образцы стандартных деталей;
- демонстрационные установки, натурные модели;
- комплект плакатов по разделам дисциплины (резьбовые соединения, механические передачи, валы и оси, муфты, подшипники);
- стенды и плакаты.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	<p>Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины.</p> <p>Конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>Проверка терминов, понятий: осуществлять с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.</p> <p>Работа с теоретическим материалом (конспектирование источников): найти ответ на вопросы в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не</p>

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
	удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии и др.
Практические занятия	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, решение задач.
Самостоятельная работа	Предполагает расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации; выполнения курсовой работы. Для планирования самостоятельной работы студенту необходимо обратиться к электронной библиотеке методической литературы ВШТЭ. При подготовке к зачету и экзамену необходимо ознакомиться с демонстрационным вариантом задания, проработать конспекты лекций и практических занятий, рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя, подготовить презентацию материалов.

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства
ПК-5 (1,2)	Демонстрирует способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.	Вопросы для устного собеседования. Практическое задание.	Перечень вопросов к экзамену (60 вопросов). Практические задания (13 задач)

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Практическое задание
Отлично	Обучающийся показывает всестороннее знание основных законов механики, основ теоретических и практических методов расчета на прочность и жесткость элементов различных конструкций. Решил задачу без ошибок и неточностей.	Обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания при выполнении работы самостоятельно решивший все задачи на высоком уровне. Решил задачу без ошибок и неточностей.
Хорошо	Обучающийся показывает хорошее знание основных законов механики, основ теоретических и практических методов расчета на прочность и жесткость элементов различных конструкций. Решил задачу, но допустил неточности.	Обучающийся показывает достаточный уровень знаний при выполнении работы, работа которого при общем высоком уровне и соответствии требованиям имеет незначительные недоработки; студентом даны недостаточно четкие ответы на вопросы. Решил

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Практическое задание
		задачу, но допустил неточности.
Удовлетворительно	Обучающийся показывает низкий уровень знания основных законов механики, основ теоретических и практических методов расчета на прочность и жесткость элементов различных конструкций. Допускает неточности в основных определениях. Решил задачу, но с большим количеством ошибок.	Обучающийся показывает знания основного учебного материала в минимальном объеме при выполнении работы, в работе которого допущены ошибки; допускает неточные ответы на вопросы. Решил задачу, но с большим количеством ошибок.
Не удовлетворительно	Обучающийся не имеет достаточного уровня знаний по дисциплине, не может сформулировать основные законы механики, основ теоретических и практических методов расчета на прочность и жесткость элементов, плохо ориентируется в основных понятиях. Не смог решить задачу.	Обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного материала при выполнении работы, допущены принципиальные ошибки в расчетах; студентом не даны ответы на вопросы при защите. Не смог решить задачу.

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Практическое задание
Зачтено	Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание основных методов расчета, ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях.	Правильно решает задачи, проводит все необходимые вычисления, грамотно интерпретирует полученный результат.
Не зачтено	Обучающийся не имеет достаточного уровня знаний дисциплины; не может сформулировать основные принципы дисциплины; плохо ориентируется в основных понятиях; допускает при ответе на зачете существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя.	Не смог корректно решить задачу, не может воспользоваться формулами, не в состоянии устранить ошибки даже под руководством преподавателя

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

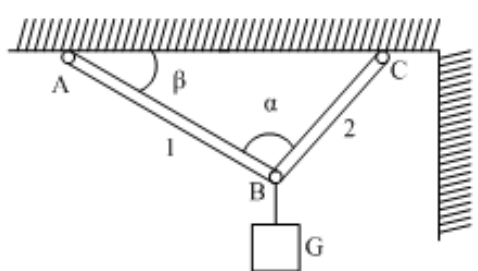
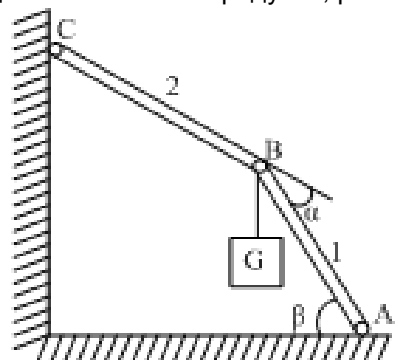
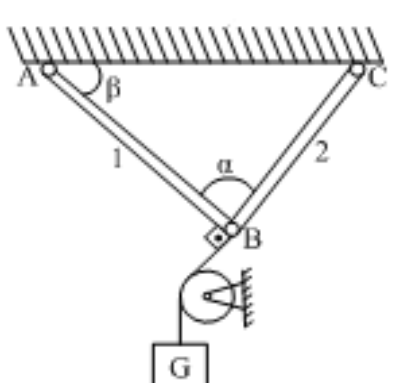
10.2.1. Перечень вопросов, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

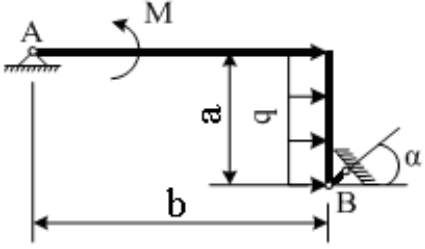
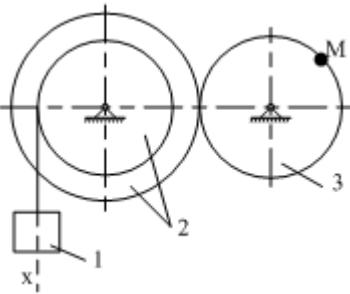
№ п/п	Формулировка вопроса	№ темы
1	Что изучает Теоретическая механика? Из каких разделов состоит? Дайте определения.	1
2	Что изучает статика? Что такое сила? Момент силы относительно точки? Плечо силы?	1
3	Основные понятия статики: материальная точка, абсолютно твердое тело, система материальных точек.	1
4	Аксиома присоединения или исключения уравновешенных сил, следствие.	1
5	Аксиома параллелограмма сил. Как найти модуль равнодействующей?	1
6	Понятие силы. Характеристики, классификация.	1
7	Основные понятия статики: система сил, эквивалентная система сил, равнодействующая сила, уравновешенная система сил.	1
8	Связи. Реакции связей.	1
9	Условия равновесия плоской системы сил.	1
10	Лемма о параллельном переносе сил.	1

№ п/п	Формулировка вопроса	№ темы
11	Теорема Пуансо.	1
12	Способы задания движения точки	1
13	Угловая скорость и ускорение точки.	1
14	Равномерное и равнопеременное движение.	1
15	Законы механики.	1
16	Что изучает Сопротивление материалов? Основные определения: прочность, жесткость, упругость, пластичность.	2
17	Метод сечений.	2
18	Силовые факторы, действующие на элементы конструкций.	2
19	Понятие о напряжениях.	2
20	Продольная деформация. Закон Гука. Условие прочности	3
21	Продольная деформация. Построение эпюр N. Условие прочности	3
22	Кручение. Построение эпюр T. Условие прочности	3
23	Изгиб. Виды изгиба.	3
24	Чистый прямой изгиб. Напряжения при чистом прямом изгибе.	3
25	Поперечный изгиб. Правила построения эпюр Q и M.	3
26	III и IV теории прочности.	3
27	Диаграммы растяжения (сжатия) для малоуглеродистой стали и чугуна.	3
28	Понятия о пластичных и хрупких материалах. Опасные напряжения.	3
29	Условия прочности при различных видах нагружения.	3
30	Проверка прочности и подбор сечений балок	3
31	Основные критерии работоспособности. Смысл условия прочности.	3
32	Понятие прочности. Основные критерии прочности.	3
33	Методы расчета на прочность.	3
34	Условия прочности при различных видах нагружения.	3
35	Общие принципы расчета допускаемых напряжений. Последствия неправильного выбора коэффициента запаса прочности (два крайних случая).	3
36	Опасные напряжения. Как они связаны с механическими свойствами материала?	3
37	Виды нагрузок и напряжений. Циклы изменения переменных напряжений.	4
38	Классификация механических передач.	4
39	Формулы редуцирования.	4
40	Зубчатые передачи. Классификация. Достоинства и недостатки.	4
41	Основные параметры зубчатых передач. Силы в зацеплении прямозубых цилиндрических передач.	4
42	Достоинства и недостатки косозубых и шевронных цилиндрических передач.	4
43	Основы расчета на контактную изгибную прочность.	4
44	Конические передачи. Достоинства и недостатки.	4
45	Червячные передачи. Принцип работы. Достоинства и недостатки.	4
46	КПД червячной передачи. Способы повышения КПД.	5
47	Достоинства и недостатки ременных передач. Типы ремней.	5
48	Достоинства и недостатки цепных передач. Типы цепей.	5
49	Валы и оси. Классификация. Основные элементы. Расчет.	5
50	Конструкция подшипников скольжения. Достоинства и недостатки. Материалы.	6
51	Классификация подшипников качения. Достоинства и недостатки.	6
52	Шпоночные соединения. Подбор и проверка призматических шпонок.	6
53	Шлицевые соединения. Особенности конструкции. Достоинства и недостатки.	6
54	Назначение и классификация муфт.	7
55	Резьбовые соединения. Классификация.	7
56	Резьбовые соединения. Геометрические соотношения. Методы стопорения.	7
57	Расчет болтов, установленных с зазором и без зазора и нагруженных поперечной силой.	8
58	Сварные соединения. Допускаемые напряжения.	8
59	Сварные соединения. Достоинства и недостатки. Виды сварки. Виды швов. Допускаемые напряжения.	8

№ п/п	Формулировка вопроса	№ темы
60	Клеевые соединения. Достоинства и недостатки. Классификация.	8

10.2.2. Перечень типовых задач, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых задач	Ответ
1	<p>Для механических систем определить усилия в стержнях АВ и ВС при заданных значениях веса груза G и углов α и β. Весом стержней и нитей пренебречь. Нити считать гибкими и нерастяжимыми, соединения стержней – шарнирными, блок – идеальным. $\alpha = 30$ градусов, $\beta = 70$ градусов, $G = 10$ кН.</p> 	$S_{AB} = 3.61$ кН $S_{BC} = 10.33$ кН
2	<p>Для механических систем определить усилия в стержнях АВ и ВС при заданных значениях веса груза G и углов α и β. Весом стержней и нитей пренебречь. Нити считать гибкими и нерастяжимыми, соединения стержней – шарнирными, блок – идеальным. $\alpha = 30$ градусов, $\beta = 70$ градусов, $G = 10$ кН.</p> 	$S_{AB} = 19.81$ кН $S_{BC} = 17.83$ кН
3	<p>Для механических систем определить усилия в стержнях АВ и ВС при заданных значениях веса груза G и углов α и β. Весом стержней и нитей пренебречь. Нити считать гибкими и нерастяжимыми, соединения стержней – шарнирными, блок – идеальным. $\alpha = 30$ градусов, $\beta = 70$ градусов, $G = 10$ кН.</p> 	$S_{AB} = 4.98$ кН $S_{BC} = 12.53$ кН
4	<p>Определить опорные реакции рамы при действии заданной нагрузки. Весом рамы пренебречь. $F = 10$ кН, $q = 40$ кН/м, $M = 40$ кНм, $\alpha = 10$ градусов, $a = 1$ м, $b =$</p>	$A_x = 45$ кН, $A_y = 92$ кН, $B =$

№ п/п	Условия типовых задач	Ответ
	 <p>= 3м.</p>	14 кН.
5	<p>В соответствии с заданными уравнениями движения определить траекторию движения точки, а для момента времени t_1 – положение точки на траектории. Найти ее скорость, полное, касательное и нормальное ускорения, а также радиус кривизны траектории. $a = 4\text{ м}$, $b = 1\text{ с}$ $d = 9$ $e = 6\text{ м}$ $f = 2\text{ м}$, $t_1 = 0,3\text{ с}$.</p> $x = at^2 + bt + c, \quad y = et + f$	$V = 0,7\text{ м/с}$ $a = 0,3\text{ м/с}^2$
6	<p>В соответствии с заданными уравнениями движения определить траекторию движения точки, а для момента времени t_1 – положение точки на траектории. Найти ее скорость, полное, касательное и нормальное ускорения, а также радиус кривизны траектории. $a = 4\text{ м}$, $b = 1\text{ с}$ $d = 9$ $e = 6\text{ м}$ $f = 2\text{ м}$, $t_1 = 0,3\text{ с}$.</p>	$V = 1,2\text{ м/с}$ $a = 0,8\text{ м/с}^2$
7	<p>В соответствии с заданными уравнениями движения определить траекторию движения точки, а для момента времени t_1 – положение точки на траектории. Найти ее скорость, полное, касательное и нормальное ускорения, а также радиус кривизны траектории. $a = 4\text{ м}$, $b = 1\text{ с}$ $d = 9$ $e = 6\text{ м}$ $f = 2\text{ м}$, $t_1 = 0,3\text{ с}$.</p> $x = -ct - b, \quad y = -\frac{f}{t + e}$	$V = 2,7\text{ м/с}$ $a = 1,3\text{ м/с}^2$
8	<p>В соответствии с заданными уравнениями движения определить траекторию движения точки, а для момента времени t_1 – положение точки на траектории. Найти ее скорость, полное, касательное и нормальное ускорения, а также радиус кривизны траектории. $a = 4\text{ м}$, $b = 1\text{ с}$ $d = 9$ $e = 6\text{ м}$ $f = 2\text{ м}$, $t_1 = 0,3\text{ с}$.</p> $x = a \cos\left(\frac{\pi t}{c}\right) + a \quad y = e \sin\left(\frac{\pi t}{c}\right)$	$V = 3,5\text{ м/с}$ $a = 0,5\text{ м/с}^2$
9	<p>Для представленных на схемах грузоподъемных механизмов определить угловую скорость и угловое ускорение тела 3, необходимые для того, чтобы перемещать груз со скоростью V и ускорением a. Определить и показать на рисунке скорость и ускорение точки M барабана. $V_1 = 0,1\text{ м/с}$, $a_1 = 0,7\text{ м/с}^2$, $R_2 = 0,4\text{ м}$, $r_2 = 0,1\text{ м}$, $R_3 = 0,6\text{ м}$, $r_3 = 0,3\text{ м}$.</p> 	$V_M = 0,9\text{ м/с}$
10	<p>Материальная точка массой $m = 2\text{ кг}$ движется вдоль горизонтальной оси Ox под действием силы $F = 45t$. Найти скорость V и положение точки x в момент времени $t_1 = 2\text{ с}$ при нулевых начальных условиях.</p>	$V = 0,9\text{ м/с}$
11	<p>Материальная точка массой m движется из состояния покоя вдоль горизонтальной оси Ox под действием силы $F_x = b(a - kt)$. Найти путь, пройденный точкой за время t_1, если $x_0 = 0$.</p>	$V = 3,1\text{ м/с}$
12	<p>Материальная точка массы m под действием силы $F = at^2 - bt + 2$ движется вдоль оси Ox. Определить: максимальную скорость, которую достигнет точка при своем движении, если в начальный момент времени она имела нулевую скорость и находилась в начале координат.</p>	$V = 4,8\text{ м/с}$

№ п/п	Условия типовых задач	Ответ
13	Автомобиль массой $M = 5$ кг движется по горизонтальной прямолинейной дороге. Принимая силу тяги мотора постоянной и равной $Q = 1000$ Н, а суммарное сопротивление движению $R = 60V^2$, определить скорость автомобиля в конце пути $L = 65$ м, если в начале этого пути он имел скорость $V_0 = 43$ м/с	$V = 2,5$ м/с

10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций.

10.3.1. Условия допуска обучающихся к сдаче зачета и экзамена и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная
 компьютерное тестирование иная*

10.3.3. Особенности проведения экзамена и зачета.

Студенты, выполнившие все требования текущего контроля отвечают на два теоретических вопроса и решают одну практическую задачу. Время на подготовку составляет 30 минут, Преподаватель в праве задать несколько дополнительных вопросов.