

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.03.02 <small>(индекс дисциплины)</small>	Основы автоматизированного проектирования оборудования целлюлозно-бумажного производства <small>(Наименование дисциплины)</small>
--	---

Кафедра: **13** Основ конструирования машин
Код (Наименование кафедры)

Направление подготовки: 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки: Машины и оборудование лесного комплекса

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	144		
	Аудиторные занятия	68		
	Лекции	34		
	Лабораторные занятия	-		
	Практические занятия	34		
	Самостоятельная работа	76		
	Промежуточная аттестация	-		
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет	6		
	Контрольная работа			
	Курсовая работа	6		
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		4		

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

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

На основании учебных планов № b150302-3_20

Кафедра-разработчик: Основ конструирования машин

Заведующий кафедрой: Варганов В.О.

СОГЛАСОВАНИЕ:

Выпускающая кафедра: Машин автоматизированных систем

Заведующий кафедрой: Александров А.В.

Методический отдел: Смирнова В.Г.

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

Сформировать компетенции обучающегося в области автоматизированного проектирования технологических машин и оборудования отрасли, изучить основы твердотельного моделирования деталей и сборок.

1.3. Задачи дисциплины

- Рассмотреть возможности современных пакетов автоматизированного проектирования;
- Раскрыть принципы твердотельного моделирования деталей машин и узлов-сборок;
- Продемонстрировать особенности применения систем автоматизированного проектирования в рамках электронного документооборота технической документации.

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

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-2	Умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	1
Планируемые результаты обучения Знать: 1) методы проектных и проверочных расчетов изделий. Уметь: 1) конструировать и моделировать элементы машин и конструкций. Владеть: 1) навыками применения стандартных средств автоматизированного проектирования узлов машин и элементов конструкций.		
ПК-5	Способностью принимать участие в работах по расчёту и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	2,3
Планируемые результаты обучения Знать: 1) основные методы проектно–конструкторской работы с использованием стандартных средств автоматизированного проектирования; Уметь: 1) создавать твердотельные модели узлов и деталей, а также другую проектно–конструкторскую документацию с использованием средств автоматизации проектирования; Владеть: 1) навыками по использованию стандартных средств автоматизации проектирования механизмов и машин; 2) навыками по ведению и учёту технической документации в системах автоматизированного проектирования		

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

- Основы проектирования (ПК-5);

- Теоретическая механика (ПК-5);
- Инженерная графика (ПК-5);
- Техническая механика (ПК-5);
- Теория машин и механизмов (ПК-5);
- Механика жидкости и газа (ПК-5);
- Современные методы расчета технологических машин и оборудования (ПК-5);
- Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) (ПК-5);
- Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) (ПК-2)

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Процесс проектирования			
Тема 1. Структура процесса проектирования оборудования целлюлозно-бумажного производства. Основные задачи цели. Способы проектирования оборудования целлюлозно-бумажного производства. Основные прикладные программы для проектирования оборудования и конструкций.	5		
Тема 2. Структура систем автоматизированного проектирования оборудования целлюлозно-бумажного производства. Состав систем автоматизированного проектирования. Работа с прикладными программами по проектированию систем.	9		
Текущий контроль 1 (опрос)	1		
Учебный модуль 2. Информационная поддержка изделий			
Тема 3. Информационная поддержка изделий (ИПИ) CALS – технологии. Классификация систем информационной поддержки изделий (ИПИ) CALS – технологии.	10		
Тема 4. Техническое обеспечение систем автоматизированного проектирования систем и оборудования. Прикладные программы, используемые для создания проекта системы или оборудования.	9		
Текущий контроль 2 (опрос)	1		
Учебный модуль 3 Твердотельное моделирование			
Тема 5. Твердотельное моделирование. Основные закономерности создания трёхмерных объектов. Прикладные программы используемые для создания трехмерных объектов.	10		
Тема 6. Применение сборочных зависимостей для создания систем и оборудования целлюлозно-бумажного производства. Применение созданных сборок.	21		
Текущий контроль 3 (опрос)	1		
Учебный модуль 4 Использование средств автоматизации для построения сложных сборок и выполнения стандартных расчётов деталей машин			
Тема 7.Использование стандартных средств систем автоматизации для создания зубчатых зацеплений и расчёта соединений деталей машин	19		
Тема 8. Использование библиотек конструктивных элементов деталей машин и средств автоматизированного конструирования сварных рам	15		
Текущий контроль 4. Опрос	1		
Курсовая работа	34		
Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет)	8		
ВСЕГО:	144		

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	6	2				
2	6	4				
3	6	4				
4	6	4				
5	6	4				
6	6	4				
7	6	6				
8	6	6				
ВСЕГО:		34				

3.2. Практические и семинарские 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	Изучение особенностей систем CAD Компас, Nanocad, Solidworks, Autocad и Inventor Professional 2015. Общие черты и особенности различных продуктов CAD/CAE/CAM. Выдача задания на курсовую работу.	6	4				
2	CALS-технологии в интегрированном комплексе средств САПР Autodesk Inventor Professional 2015 и Autodesk Simulation 2015	6	4				
3	Выбор и конструирование оптимального содержания средств аппаратной поддержки средств САПР инженера на примере системы Autodesk Inventor Professional 2015 и Autodesk Simulation 2015.	6	5				
4	Основные приёмы твердотельного моделирования в системе Autodesk Inventor Professional 2015.	6	4				
5	Применение библиотеки компонентов для создания деталей в Autodesk Inventor Professional 2015 Проверка деталей модели.	6	4				
6	Создание сборок в системе Autodesk Inventor Professional 2015.	6	4				
7	Сборочные зависимости для создания сборок	6	5				
8	Знакомство с системами виртуального инжиниринга на примере семейства продуктов Autodesk. Защита курсовой работы	6	4				
ВСЕГО:		34					

3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрено

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

4.1. Цели и задачи курсовой работы

Курсовое проектирование является важным этапом изучения дисциплины. Оно знакомит студентов с методологией твердотельного автоматизированного проектирования, объединяет, углубляет и закрепляет знания, полученные при изучении данной дисциплины, прививает практику использования САПР при решении инженерных задач, самостоятельность и инициативу; способствует приобретению навыков в работе с системами инженерного анализа и интерпретации результатов расчётов методом динамического моделирования и МКЭ; приближает к пониманию своих задач в будущей производственной деятельности; развивает практику выполнения поиска оптимального конструктивного решения на основе нескольких критериев.

4.2. Тематика курсовой работы

Темой курсовой работы по основам автоматизированного проектирования является реализация твердотельной модели сборки - муфты, одно и многоступенчатой зубчатой передачи, различных технологических механизмов: съёмники подшипников, буксы, промежуточные валы с опорами и т.д. Курсовая работа выполняется как продолжение курсового проекта по дисциплине "Основы проектирования". Работа включает создание твердотельной модели, изучаемого механизма или сборки.

4.3. Требования к выполнению и представлению результатов курсовой работы

Работа выполняется индивидуально, с использованием средств автоматизированного проектирования.

Результаты представляются в виде пояснительной записки, объемом 1-2 п.л., содержащей следующие обязательные элементы:

- 1) Описание моделируемого узла;
- 2) Подробное описание (маршрут построения) наиболее сложных деталей моделируемого узла;
- 3) Подробное описание, использованных средств автоматизации создания типовых деталей и последовательности использования пользовательских библиотек;
- 4) Описание, наложенных при создании твердотельной модели узла сборочных зависимостей.

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, 3, 4	Опрос	6	4				
1-4	Контрольная работа						

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	6	14				
Подготовка к практическим занятиям	6	20				
Выполнение курсовой работы	6	34				
Подготовка к зачетам	6	8				
	ВСЕГО:	76				

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Не предусмотрено

7.2. Система оценивания успеваемости и достижений обучающихся для промежуточной аттестации

традиционная

балльно-рейтинговая

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Юдин К.А. Автоматизация проектирования с применением Autodesk Inventor 2012 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Юдин К.А.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 129 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28870>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Майба И.А. Компьютерные технологии проектирования транспортных машин и сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Майба И.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014.— 120 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45267>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
3. Радин В.П. Метод конечных элементов в динамических задачах сопротивления материалов [Электронный ресурс]/ Радин В.П., Самогин Ю.Н., Чирков В.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2013.— 314 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24452>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

б) дополнительная учебная литература

4. Алиева Н.П. Построение моделей и создание чертежей деталей в системе Autodesk Inventor [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Алиева Н.П., Журбенко П.А., Сенченкова Л.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2011.— 112 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7764>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
5. Технология цифровых прототипов. Autodesk Inventor 2010 [Электронный ресурс]: официальный учебный курс/ — Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2010.— 944 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7986>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
6. Алямовский А.А. COSMOSWorks. Основы расчета конструкций на прочность в среде SolidWorks [Электронный ресурс]/ Алямовский А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2010.— 784 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7964>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

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

1. Концевич В.Г. Твердотельное моделирование машиностроительных изделий в Autodesk Inventor [Электронный ресурс]/ Концевич В.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2008.— 672 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7890>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Габидулин В.М. Трехмерное моделирование в AutoCAD 2012 [Электронный ресурс]/ Габидулин В.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2011.— 240 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8016>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Скот Онстот AutoCAD 2014 и AutoCAD LT 2014 [Электронный ресурс]: официальный учебный курс/ Скот Онстот— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2014.— 421 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27469>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Иванов И.П. Программные средства обработки результатов расчетов в инженерных пакетах Ansys CFX и Abaqus для высокопроизводительных вычислительных установок [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Иванов И.П., Чеповский А.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2009.— 192 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31179>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. Ганин Н.Б. Проектирование в системе КОМПАС-3D [Электронный ресурс]: учебный курс/ Ганин Н.Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2008.— 440 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7769>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
6. Кудрявцев Е.М. КОМПАС-3D. Моделирование, проектирование и расчет механических систем [Электронный ресурс]/ Кудрявцев Е.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2008.— 400 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7907>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

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

1. Блоги пользователей и электронные учебники по продуктам фирмы Autodesk <http://engineeringexploration.autodesk.com/>
2. Электронный учебный курс для студентов по основам метода конечных элементов — <http://www.prikladmeh.ru>
3. Электронная библиотека ВШТЭ — <http://nizrp.narod.ru/okm> (Кафедра ОКМ).
4. Интернет — форум для студентов и молодых инженеров по основам САПР и применения метода МКЭ в машиностроении <http://fsapr2000.ru/>

5. Справочная система Autodesk Inventor Professional 2015, <http://usa.autodesk.com/adsk/servlet/index?siteID=123112&id=16463987>
6. Методические пособия по Autodesk Inventor Professional 2013, <http://usa.autodesk.com/adsk/servlet/index?siteID=123112&id=21952055>
- 7.

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

1. Microsoft Windows 8.1
2. Microsoft Office Professional 2013
3. AutoDesk AutoCAD 2015
4. AutoDesk Inventor 2015

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

1. Дисплейные классы А-444, Б-415 и Б-516, оборудованные высокопроизводительными компьютерами с графическими дисплеями, а также установленным на них комплексом Autodesk Inventor Professional;

8.6. Иные сведения и (или) материалы

- модели и макеты передач, механизмов;
- образцы стандартных деталей;
- демонстрационные установки, натурные редукторы;
- комплект плакатов по разделам дисциплины (сварные, шпоночные, шлицевые, резьбовые соединения; механические передачи; валы и оси; муфты; подшипники);
- стенды и планшеты со сборочными чертежами редукторов и монтажными чертежами приводов машин.

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 удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии и др.</p>
Практические занятия	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы.
Самостоятельная работа	<p>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.</p> <p>Для планирования самостоятельной работы студенту необходимо обратиться к электронной библиотеке методической литературы ВШТЭ.</p> <p>При подготовке к зачету необходимо ознакомиться с демонстрационным вариантом задания (теста, перечнем вопросов, пр.), проработать конспекты лекций и практических занятий, рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя, подготовить презентацию материалов.</p>

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- 2 (1)	Умеет моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Устное собеседования. Курсовой проект, практическое задание.	Перечень вопросов к зачету (30 вопросов), практические задачи (20 задач). Курсовой проект (30 тем).
ПК- 5 (2,3)	Формирует способность принимать участие в работах по расчёту и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	Курсовой проект, практическое задание. Устное собеседования.	Курсовой проект (30 тем), практические задачи (20 задач)

10.1.1. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

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

Критерии оценивания сформированности компетенций

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Курсовая работа	
Отлично	Выставляется студенту, выполнившему проект без ошибок, представившему оригинальное и грамотное решение конструкции, отчетливо понимающему ход расчета и умеющему обосновать выбор исходных параметров и их взаимосвязь, использовавшему патентные разработки (при необходимости), аккуратно и без ошибок выполнившему чертежи, четко и грамотно оформившему пояснительную записку без отступлений от требований к её оформлению, подробно и безошибочно ответившему на все заданные ему вопросы, не допустившему заметных отклонений от установленного графика ритмичности.	
Хорошо	Выставляется студенту, который хотя и допустил некоторые незначительные ошибки, но при опросе проявил понимание ошибок и способов их исправления, не допускает существенных погрешностей в ответах на вопросы, аккуратно выполнил чертежи и	

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
	Курсовая работа
	пояснительную записку, не имел значительных отклонений от графика ритмичности без уважительных причин.
Удовлетворительно	Выставляется студенту, который выполнил проект без грубых ошибок, но при опросе проявляет недостаточное понимание всех подробностей проделанной работы; допускающему при ответах на вопросы неточности и неправильные формулировки; допустившему небрежность в графической работе и в оформлении пояснительной записки; значительно отставшему от графика ритмичности без уважительных причин и не закончившему проект в установленный срок.
Не удовлетворительно	Выставляется студенту, допустившему принципиальные ошибки в представленном к защите проекте и при ответах на вопросы, не сумевшему устранить указанные недостатки к окончательной (третьей) защите, небрежно выполнившему чертежи и представившему неполную и не соответствующую правилам оформления пояснительную записку, проявившему полное пренебрежение к ритмичности работы.

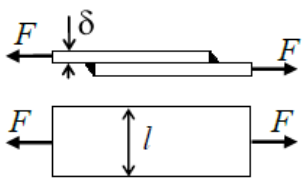
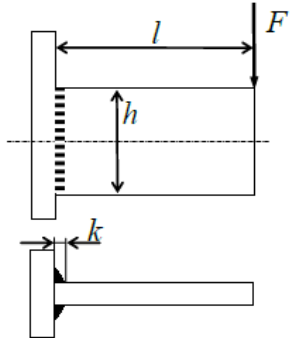
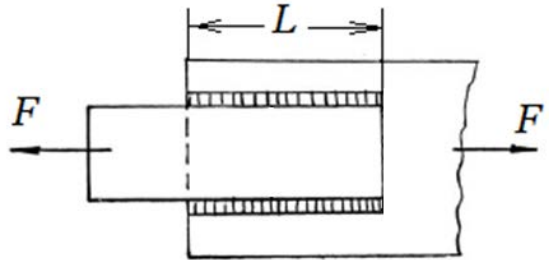
10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

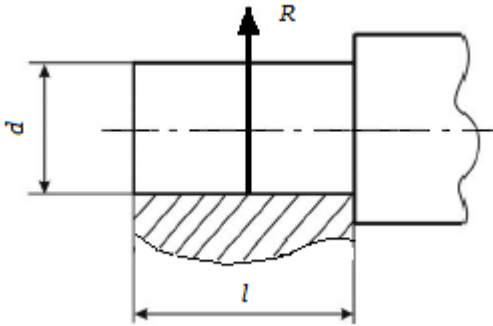
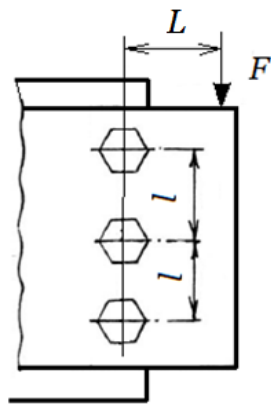
10.2.1. Перечень вопросов, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопроса	№ темы
1	Перечислить основные стадии ЖЦ сложных технических объектов	1
2	Перечислить основные классы информации, сопровождающей изделие на этапах ЖЦ	1
3	В чем суть CALS - технологии	1
4	Расшифровать понятие «CAD-системы»	2
5	Расшифровать понятие «CAM-системы».	2
6	Расшифровать понятие «CAE-системы».	2
7	Расшифровать понятие «PDM-системы».	3
8	Перечислить и расшифровать русскоязычные аббревиатуры автоматизированных систем, применяемых в машиностроительном производстве.	3
9	Что входит в состав проектирующих подсистем в структуре САПР?	3
10	Что входит в состав обслуживающих подсистем в структуре САПР?	4
11	Перечислить виды обеспечения САПР.	4
12	Основные требования и принципы, предъявляемые к современным САПР (не менее 5-ти из описанных в лекциях).	4
13	Классификационные признаки и разновидности САПР по программным характеристикам.	4
14	Что такое геометрическая модель детали (изделия)	4
15	Что может входить в состав технологических атрибутов геометрической модели	5
16	Основные процедуры, выполняемые в подсистемах геом. моделирования и машинной графики	5
17	Виды 3D моделей	5
18	Основные подходы к построению твердотельной модели детали.	6
19	Что такое параметрическое моделирование	6
20	Основные достоинства и возможности параметрического моделирования.	6
21	Что включает дерево конструирования изделия	6
22	Что позволяет дерево конструирования	7
23	В чем принцип ассоциативности в геометрическом моделировании. Привести примеры	7
24	Что включает типовой набор модулей полномасштабных систем САПР	7
25	Что такое интеграция CAD/CAM/CAE/PDM систем	7
26	Специализированные программные системы (разновидности)	7
27	Основные функциональные виды CAE - системы в машиностроении	8
28	Объяснить понятие «Большая сборка»	8

№ п/п	Формулировка вопроса	№ темы
29	Основные функции подсистемы анализа «больших сборок»	8
30	Этапы подготовки чертежной документации. Основные функции банков данных в САПР	8

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

№ п/п	Условия типовых задач	Ответ
1	<p>Найти напряжения в лобовом шве, соединяющем два листа толщиной $\delta = 8$ мм из стали Ст3, если $F = 56$ кН, $l = 100$ мм.</p> 	50 МПа
2	<p>Найти максимальные напряжения в сварном соединении. Соединение выполнено двумя угловыми швами с катетом $k = 5$ мм. Соединение нагружено силой $F = 3,5$ кН, $l = 200$ мм, $h = 100$ мм.</p> 	≈ 60 МПа
3	<p>В сварном соединении полосы с косынкой величина нахлестки составляет $L = 50$ мм. Определите минимальную толщину полосы, если $F = 14$ кН, $[\tau_{ср}]' = 60$ МПа.</p> 	4 мм
4	<p>Определите диаметр шипа, на который действует реакция 9 кН. Длина шипа 36 мм, допускаемое напряжение для стали 35 на изгиб 60 МПа</p>	30 мм

№ п/п	Условия типовых задач	Ответ
		
5	<p>Определить силу затяжки болтов в соединении, если сила $F = 9$ кН. Болты поставлены с зазором $f = 0,1$; $L = 2l$; $l = 0,5$. Коэффициент запаса $K_C = 1,5$</p> 	$20\sqrt{10}$

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 защите курсовой работы 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 зачета и защита курсовой работы

Студенты представляют результаты выполнения курсовой работы в виде чертежей и пояснительной записки, объемом 25 страниц.

Студенты, выполнившие все требования текущего контроля отвечают на один вопрос и решают одну практическую задачу. Время на подготовку составляет 15 минут. Преподаватель в праве задать несколько дополнительных вопросов.