

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 10.10.2023 16:05:47
Уникальный идентификатор документа:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора полиграфического института

И.В. Нагорнова/

«30» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Проектирование и САПР полиграфических машин»

Направление подготовки

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Профиль «Оборудование упаковочного и полиграфического производства»

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Москва 2021

Программу составил:

доцент, к.т.н.



/Суслов М.В./

Программа утверждена на заседании кафедры «Полиграфические системы» «23» июня 2021 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой

к. т. н.



/Суслов М.В./

1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Проектирование и САПР полиграфических машин» следует отнести:

- получение представления об основных средствах автоматизированного проектирования деталей и узлов полиграфического оборудования.
- ознакомление с основными программными средствами САПР и принципами работы с ними.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Проектирование и САПР полиграфических машин» следует отнести:

- изучение программных средств, предназначенных для проектирования и расчета деталей и узлов полиграфического оборудования;
- формирование практических навыков, необходимых для последующей инженерной и конструкторской деятельности: умение выбирать материалы и рассчитывать параметры наиболее распространенных типов передач, соединений и их элементов.
- получение представления о конструкции и критериях работоспособности деталей и узлов машин общемашиностроительного применения.

2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры

Настоящая дисциплина является факультативной дисциплиной.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах, прохождении практик:

- Инжиниринг технических систем отрасли
- Разработка конструкторской и технической документации

Для освоения учебной дисциплины, студенты должны владеть следующими знаниями и компетенциями:

- ОПК-4 - пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Коды компетенции	Результаты освоения ОП Содержание компетенций*	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ОПК-4	пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и	Знать: □ аналитические и численные методы моделирования деталей и узлов оборудования Уметь: □ моделировать элементы полиграфического оборудования Владеть:

оформлять информацию в доступном для других виде	<input type="checkbox"/> навыками разработки физико-математических моделей
--	--

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Трудоемкость по формам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Трудоемкость дисциплины в часах							Форма итогового контроля
			Всего час./зач. ед	Аудиторных часов	Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Контроль (Промежуточная аттестация)	
Заочная	5	9	36	36			36	36		зачет

Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6			
Аудиторные занятия (всего)	36	36			
В том числе:					
Лекции					
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	36	36			
Самостоятельная работа (всего)	36	36			
В том числе:					
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы					
Вид промежуточной аттестации (зачет)	+	+			
Вид промежуточной аттестации (экзамен)					
Общая трудоемкость часы	72	72			
зачетные единицы	2	2			

Структура и содержание дисциплины «Проектирование и САПР полиграфических машин» по срокам и видам работы отражены в Приложении 1.

Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение.

Сведения о системах проектирования полиграфического оборудования. Основные этапы проектирования. Разработка технического задания на проектирование.

Раздел 2. Модуль Graph

Знакомство с панелью инструментов примитивов для создания графической информации. Описание редактора для оформления конструкторской документации. Создание параметрических моделей. Создание основных документов конструкторской документации.

Раздел 3. Модули Trans, Shaft

Знакомство с основными элементами модуля. Проектирование зубчатых, червячных, ременных и цепных передач. Знакомство с панелью инструментов для создания модели вала. Проектирование валов и осей.

Раздел 4. Модуль Drive

Проектирование и расчет привода произвольной структуры, планетарных и волновых передач

Раздел 5. Модуль Studio

Создание трехмерной твердотельной модели детали. Создание сборных конструкций. Параметры материалов моделей. Начальные условия для проведения расчетов. Подготовка конечно-элементной сетки. Проведение расчетов и анализ результатов. Оптимизация расчетных моделей.

Раздел 6. Модуль Structure3D

Моделирование объектов с использованием стержневых и пластинчатых моделей. Особенности расчета стержневых и пластинчатых моделей. Расчет собственных и вынужденных колебаний.

Расчеты на надежность и долговечность полиграфического оборудования. Расчет сборных конструкций.

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Проектирование и САПР полиграфических машин» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- проведение мастер-классов экспертов и специалистов по проектированию полиграфического оборудования;
- решение кейс-задач.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен образовательной программой, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Проектирование и САПР полиграфических машин» и в целом по дисциплине составляет 100% лабораторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов: оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций, подготовка к практическим занятиям, выполнение курсовой работы.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы, кейс-задачи для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины.

Образцы контрольных вопросов и заданий для проведения текущего контроля приведены в приложении 2.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-4	пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ОПК-4 - пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
Знать: □ аналитические и численные методы моделирования деталей и узлов оборудования	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, свободно оперирует приобретенными знаниями.
Уметь: □ моделировать элементы полиграфического оборудования	Обучающийся не использует или в недостаточной степени использует умения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

			нестандартные ситуации.	
Владеть: навыками разработки физико-математических моделей	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками.	Обучающийся владеет навыками в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет навыками, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки (возможно использование информационной балльно-рейтинговой системы университета). По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «незачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Проектирование и САПР полиграфических машин» (прошли промежуточный контроль, выполнили и защитили лабораторные работы).

Шкала оценивания зачета

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка по курсу определяется на основе суммы баллов, полученных по итогам текущей аттестации при условии, что студент по каждой форме контроля набрал количество баллов не менее зачётного минимума. Оценка «зачтено» может быть

выставлена при наборе 55 и более баллов.

Максимально за работу на лабораторных занятиях в течение семестра можно набрать 80 баллов. Шкала оценки работы студента на лабораторном занятии следующая:

неудовлетворительно	студент не работал в течение занятия, или отсутствовал
удовлетворительно	студент не смог правильно объяснить полученные результаты, выполнил не все запланированные задания
Хорошо	Студент, работая активно, выполнил не все запланированные задания или часть заданий выполнена не верно, полученные результаты не могут быть объяснены полностью
Отлично	студент выполнил все задания и правильно объяснил полученные результаты

Студенты, набравшие в семестре менее 55 баллов за аудиторную и самостоятельную работу, не допускаются до зачета. Для допуска им необходимо добрать недостающие баллы путем повторного прохождения контрольных точек по усмотрению преподавателя.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература:

1. Герценштейн, И.Ш. Конструирование и расчет печатного оборудования: учебное пособие по спец. 150407.65 / И. Ш. Герценштейн; М-во образования и науки РФ; МГУП. - М.: МГУП, 2010. - 135 с.
2. Суслов, М.В. Влияние элементов конструкции на деформации цилиндров печатной пары: монография / М. В. Суслов; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Моск. гос. ун-т печати имени Ивана Федорова". - М.: МГУП имени Ивана Федорова, 2013. - 108 с.

7.2. Дополнительная литература:

1. Берлинер, Э.М. САПР в машиностроении: учебник для студентов сред. проф. образования / Э. М. Берлинер, О. В. Таратынов. - в пер. - М.: ФОРУМ, 2012. - 448 с
2. Шелофаст, В.В. Основы проектирования машин / В. В. Шелофаст. - М.: Изд-во АПМ, 2000. - 467 с. : ил.

7.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Для успешного освоения дисциплины, обучающийся использует следующие программные средства:

1. АРМ WinMachine

7.4. Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте электронно-библиотечной системы Издательства Лань (<https://e.lanbook.com/>), электронно-библиотечной системой ЮРАЙТ (<http://www.urait.ru/>)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Аудитории, оборудованные персональными компьютерами. Обучающие видеоматериалы фирм-производителей программного обеспечения.

Комплекс технических средств, позволяющих проецировать изображение из программ подготовки презентаций (экран, проектор, Notebook).

Возможности доступа в Internet.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Рабочим учебным планом предусмотрено изучение дисциплины «Проектирование и САПР полиграфических машин» в 9-м семестре на заочной форме обучения (5-й год обучения). По дисциплине проводятся лекции и практические занятия.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Проектирование и САПР полиграфических машин» проходит в форме зачета во 9-м семестре.

10. Методические рекомендации преподавателю

Дисциплина обеспечивает формирование представлений о методах проектирования полиграфического оборудования, используемом программном обеспечении и принципах моделирования процессов и объектов.

В условиях конструирования образовательных систем на принципах компетентного подхода произошло концептуальное изменение роли преподавателя, который наряду с традиционной ролью носителя знания выполняет функцию организатора научно-поисковой работы студента, консультанта в процедурах выбора, обработки и интерпретации информации, необходимой для практического действия и дальнейшего развития, что должно обязательно учитываться при проведении лекционных и практических занятий по дисциплине «Проектирование и САПР полиграфических машин».

Подробное содержание отдельных разделов дисциплины «Проектирование и САПР полиграфических машин» рассматривается в разделе 4 рабочей программы.

Целесообразные к применению в рамках дисциплины «Проектирование и САПР полиграфических машин» образовательные технологии изложены в п. 5 настоящей рабочей программы.

Примерные варианты заданий для промежуточного контроля по дисциплине представлены в соответствующих разделах в приложении 2 рабочей программы.

Перечень основной и дополнительной литературы и нормативных документов, необходимых в ходе преподавания дисциплины «Проектирование и САПР полиграфических машин», приведен в п. 7 настоящей рабочей программы. Преподавателю следует ориентировать студентов на использование при подготовке к промежуточной и итоговой аттестации по дисциплине, материалов лекций. Предпочтение работы с лекциями чтению учебников формирует у студента навыки самостоятельной работы.

Программа составлена в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (квалификация (степень) «бакалавр»), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «20» октября 2015 г. № 1170.
- Образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (профиль подготовки — Оборудование упаковочного и полиграфического производства).

**Структура и содержание дисциплины «Проектирование и САПР
полиграфических машин» по направлению подготовки
15.03.02 – «Технологические машины и оборудование»
(бакалавр)**

П.1.1. Тематический план дисциплины

№	Название раздела	Всего часов	Аудиторные часы			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Введение.	4			2	2
2	Модуль Graph.	8			6	4
3	Модули Trans, Shaft	4			2	2
4	Модуль Drive	8			4	4
5	Модуль Studio	24			12	12
6	Модуль Structure3D	24			12	12
	Зачет					
	ИТОГО	72			36	36

П.1.2. Лабораторный практикум

№№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лабораторной работы	Трудоемкость (час.)
1.	1	Разработка технического задания на проектирование полиграфического оборудования	2
2.	2	Создание чертежа детали в модуле APM Graph	2
3.	2	Создание параметрической модели в модуле APM Graph	2
4.	2	Создание конструкторской документации в модуле AP Graph	2
5.	3	Расчет зубчатой передачи в модуле APM Trans	1
6.	3	Расчет вала в модуле APM Shaft	1
7.	4	Расчет привода произвольной структуры в модуле APM Drive	4
8.	5	Создание и прочностной расчет трёхмерной твердотельной модели детали в модуле APM Studio	4
9.	5	Создание и прочностной расчет трёхмерной поверхностной модели детали в модуле APM Studio	4
10.	5	Создание сборной конструкции в модуле APM Studio	4
11.	6	Создание стержневой модели в модуле APM Structure	4
12.	6	Создание пластинчатой модели в модуле APM Structure	4
13.	6	Расчет собственных частот деталей и оборудования в модуле APM Structure	2
14.	6	Расчет сборных конструкций в модуле APM Structure	2

П.1.3. Практические занятия (семинары) - не предусмотрено

П.1.4. Примерная тематика курсовых проектов (работ) - не предусмотрено

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Направление подготовки: 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование»

ОП (профиль): «Оборудование упаковочного и полиграфического производства»

Форма обучения: заочная

Виды профессиональной деятельности: проектно-конструкторская и производственно-технологическая

Кафедра: полиграфических машин и оборудования

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Проектирование и САПР полиграфических машин

- Состав:
1. Паспорт фонда оценочных средств
 2. Показатель уровня сформированности компетенций
 3. Примерный перечень оценочных средств
 4. Описание оценочных средств (задания для кейс-задачи, контрольные вопросы по курсу)

Составитель: к.т.н. М.В. Суслов

Москва 2021

**П.2.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине
Проектирование и САПР полиграфических машин**

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины*	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение.	ОПК-4, ПК-3	К-3, УО, 3
2	Модуль Graph.	ОПК-4, ПК-3	К-3, УО, 3
3	Модули Trans, Shaft	ОПК-4, ПК-3	К-3, УО, 3
4	Модуль Drive	ОПК-4, ПК-3	К-3, УО, 3
5	Модуль Studio	ОПК-4, ПК-3	К-3, УО, 3
6	Модуль Structure3D	ОПК-4, ПК-3	К-3, УО, 3

** Наименование раздела указывается в соответствии с рабочей программой дисциплины*

П.2.2. Показатель уровня сформированности компетенций

Проектирование и САПР полиграфических машин					
ФГОС ВО 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства	Степени уровней освоения компетенций
ИН-ДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОПК-4	пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> аналитические и численные методы моделирования деталей и узлов оборудования <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> моделировать элементы полиграфического оборудования <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> навыками разработки физико-математических моделей 	самостоятельная работа, лабораторные занятия, курсовая работа	К-3, УО, З	<p>Базовый уровень</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> знает аналитические и численные методы моделирования деталей и узлов машин <p>Повышенный уровень</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Способен выбирать аналитические и численные методы разработки физико-математических моделей машин, приводов и оборудования в зависимости от типа решаемой задачи.

** - Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2.3 к РП.

П.2.3 Перечень оценочных средств по дисциплине Проектирование и САПР полиграфических машин

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Кейс-задача (К-3)	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.	Задания для решения кейс-задачи
2	Устный опрос собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Зачет (З)	Форма промежуточной аттестации студента, определяемая учебным планом подготовки по направлению	Комплект контрольных вопросов

П.2.4 Образцы заданий для кейс-задачи и контрольных вопросов

2.4.1. Задания для решения кейс-задачи

1. Разработка технического задания на проектирование полиграфического оборудования.
Обучающимся необходимо разработать техническое задание на проектирование полиграфического оборудования с учётом требований к качеству и производительности.
2. Проектирование редуктора для полиграфических машин по заданным параметрам.
Обучающимся необходимо спроектировать редуктор исходя из знаний о требованиях к частоте вращения двигателя и рабочей машины, а так же действующих моментов.
3. Оптимизация конструкции детали полиграфических машин.
В качестве исходных данных выступает чертёж детали, спроектированной в ручном режиме. Обучающийся выполняет оптимизационные расчёты.
4. Расчет и оптимизация узла полиграфической машины на прочность.
В качестве исходных данных выступает конструкция узла полиграфической машины. Конструкция которой выполнена с достаточно большим запасом прочности. Задача обучающегося выполнить прочностные расчёты и оптимизировать конструкцию.

П.2.4.2. Контрольные вопросы по курсу «Проектирование и САПР полиграфических машин»

1. Введение.

1. Системы для проектирования деталей и узлов машин
2. Основные этапы проектирования.
3. Техническое задание на проектирование: содержание, обоснование требований к оборудованию.

2. Модуль Graph

4. Основные команды для создания чертежа детали.
5. Параметрическое создание геометрических объектов.

3. Модули Trans, Shaft

6. Порядок расчета зубчатых и червячных передач.
7. Порядок расчета ременных и цепных передач.
8. Порядок расчета валов и осей на усталостную прочность

4. Модуль Drive

9. Порядок создания модели и расчета двухступенчатого редуктора.
10. Порядок создания модели и расчета конического редуктора.
11. Порядок создания модели и расчета червячного редуктора.
12. Порядок создания модели и расчета планетарного редуктора.

6. Модуль Studio

13. Команды для создания трехмерной твердотельной модели детали.
14. Порядок создания сборных конструкций.
15. Начальные условия для проведения расчетов деталей на прочность.
16. Подготовка конечно-элементной сетки.
17. Виды и способы оптимизация конструкции детали.

7. Модуль Structure3D

18. Расчет сборных конструкций на прочность. Начальные условия для расчета.
19. Расчет собственных частот оборудования. Начальные условия для расчета.

П.2.4.3. Примерный перечень элементов ФОС для проверки уровня сформированности компетенций

Для проверки уровня сформированности компетенций согласно установленным показателям (см. приложение П.2.2) используются следующие формы оценочного средства: вопросы, используемые в качестве опорных при устных опросах, задания.

Код компетенции	Примерный перечень элементов ФОС
ОПК-4	Вопросы из числа приведённых в приложении П.2.4.2: Решение кейс-задачи по разделу: «Оптимизация конструкции детали»