

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Иван Павлович

Должность: декан МТФ

Дата подписания: 30.09.2023 14:58:36

Уникальный программный ключ:

bd504ef43b4086c45cd8210436c5dad293d08a8697e0652cc54ab852a9c86121

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Компьютерная графика в машиностроении»

Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины «Компьютерная графика в машиностроении» является формирование у студентов навыков работы с современными программными продуктами в области общеинженерной подготовки. Содержит в себе основные сведения о современных программных средствах, используемых при конструкторском и технологическом проектировании в машиностроении. Особое внимание направлено на получение студентами практических навыков в использовании компьютеров для создания трехмерных моделей изделий и ассоциативной конструкторской документации.

Задачи изучения дисциплины

- получение студентами знаний об основных средствах автоматизированного проектирования;
- приобретение студентами навыками работы с широко используемыми на промышленных предприятиях региона и области программными продуктами для конструкторского и технологического проектирования, такие как КОМПАС-3D, Solid-Works, Autodesk Inventor и др.
- ознакомить будущего специалиста с современными программными средствами для создания трехмерных моделей деталей и изделий, конструкторских и технологических документов, широко применяемых при автоматизации разработки документации на этапе конструкторско-технологической подготовки машиностроительного производства.
- привить навыки пользования этими программными средствами, использовать полученные знания при дальнейшем обучении в университете и в дальнейшей работе после окончания университета.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

- способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5).
- способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить

диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа (ПК-4);

– способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлению законченных проектно-конструкторских работ (ПК-5);

– способностью участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий (ПК-6);

– способностью разрабатывать документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения машиностроительных производств) отчетности по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и при долгосрочном планировании (ПК-9);

– способностью выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств (ПК-11);

– способностью разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств (ПК-20);

Разделы дисциплины

- 1 Виды САД-систем. Назначение и основные возможности
- 2 Работа с ассоциативными чертежами.
- 3 Поверхностное моделирование.
- 4 Создание трехмерной модели изделия.
- 5 Создание ассоциативных сборочных чертежей.
- 6 Создание ассоциативных спецификаций.

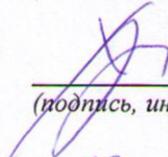
- 7 Построение трехмерных моделей тел вращения в CAD-системах.
- 8 Построение трехмерных моделей с использованием кинематических элементов и пространственных кривых в CAD-системах
- 9 Создание деталей с использованием элементов по сечениям в CAD-системах.
- 10 Моделирование листовых деталей в CAD-системах

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан механико-технологического факультета
(наименование ф-та полностью)

 И.П. Емельянов
(подпись, инициалы, фамилия)

«28» сентября 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Компьютерная графика в машиностроении»

(наименование дисциплины)

Направление подготовки (специальность) 15.03.05
(шифр согласно ФГОС)

Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
и наименование направления подготовки (специальности)

Технология машиностроения

наименование профиля, специализации или магистерской программы

форма обучения – очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2016

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и на основании рабочего учебного плана направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного Ученым советом университета протокол №1 «26» сентября 2016 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в учебном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств на заседании кафедры «Машиностроительных технологий и оборудования» «27» сентября 2016 г., протокол № _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Е.И. Яцун
Разработчик программы _____

_____ В.В. Пономарев
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано: _____
Зав. кафедрой _____

(название кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой; согласование производится с кафедрой, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости руководителями других структурных подразделений)

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, одобренного Ученым советом университета протокол № 1 «26» 09 2016 г. на заседании кафедры МТМО №2 от 31.08.2014 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, одобренного Ученым советом университета протокол № 5 «30» 01 2014 г. на заседании кафедры МТМО от 30.08.2018. Пр. № 1
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

и.о. Зав. кафедрой _____ Чивоганов С.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «26» 03 2018 г. на заседании кафедры МТМО от 21.06.2019 Пр. № 14
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

и.о. Зав. кафедрой _____ Чивоганов С.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 15.03.05, одобренного Ученым советом университета №9 от 26.03.2018 г. на заседании кафедры МТиО от 06.07.2020 г. протокол №13.

И.о. зав. кафедрой МТиО _____

С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 15.03.05, одобренного Ученым советом университета № 7 «28» 03 2019г. на заседании кафедры МТиО «30» 06 2021г., протокол № 13.

Зав. кафедрой МТиО _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 15.03.05, одобренного Ученым советом университета №__ «__» ____ 20__ г. на заседании кафедры _____ «__» ____ 20__ г., протокол №__.

Зав. кафедрой МТиО _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 15.03.05, одобренного Ученым советом университета №__ «__» ____ 20__ г. на заседании кафедры _____ «__» ____ 20__ г., протокол №__.

Зав. кафедрой МТиО _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 15.03.05, одобренного Ученым советом университета №__ «__» ____ 20__ г. на заседании кафедры _____ «__» ____ 20__ г., протокол №__.

Зав. кафедрой МТиО _____

1. Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

1.1. Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины «Компьютерная графика в машиностроении» является формирование у студентов навыков работы с современными программными продуктами в области инженерной подготовки. Содержит в себе основные сведения о современных программных средствах, используемых при конструкторском и технологическом проектировании в машиностроении. Особое внимание направлено на получение студентами практических навыков в использовании компьютеров для создания трехмерных моделей изделий и ассоциативной конструкторской документации.

1.2. Задачи дисциплины

- получение студентами знаний об основных средствах автоматизированного проектирования;
- приобретение студентами навыков работы с широко используемыми на промышленных предприятиях региона и области программными продуктами для конструкторского и технологического проектирования, такие как КОМПАС-3D, Solid-Works, Autodesk Inventor и др.
- ознакомить будущего специалиста с современными программными средствами для создания трехмерных моделей деталей и изделий, конструкторских и технологических документов, широко применяемых при автоматизации разработки документации на этапе конструкторско-технологической подготовки машиностроительного производства.
- привить навыки пользования этими программными средствами, использовать полученные знания при дальнейшем обучении в университете и в дальнейшей работе после окончания университета.

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

Обучающиеся должны знать:

- наиболее известные в данном промышленном регионе системы трехмерного моделирования и автоматизированной подготовки конструкторской документации;

- основные приемы работы с современными системами трехмерного моделирования и конструкторской подготовки производства;
- принципы совместного взаимодействия данных систем;

уметь:

- самостоятельно работать с современным программным обеспечением для трехмерного моделирования и конструкторской подготовки производства;
- использовать компьютерные технологии при конструкторско-технологическом проектировании;
- использовать приемы трехмерного моделирования при конструкторском проектировании;

владеть:

- навыками работы с системами трехмерного моделирования;
- основами решения конкретных конструкторских задач с применением пространственного мышления.

У обучающихся формируется следующие **компетенции**

- способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5).
- способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа (ПК-4);
- способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлению законченных проектно-конструкторских работ (ПК-5);
- способностью участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического

оснащения и автоматизации, выборе технологий, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий (ПК-6);

– способностью разрабатывать документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения машиностроительных производств) отчетности по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и при долгосрочном планировании (ПК-9);

– способностью выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств (ПК-11);

– способностью разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств (ПК-20);

2. Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Компьютерная графика в машиностроении» представляет дисциплину с индексом Б1.В.ОД.8 вариативной части учебного плана направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетные единицы (з.е), 72 академических часа.

Таблица 3 – Объем дисциплины по видам учебных занятий

Виды учебной нагрузки	Всего, часов
-----------------------	--------------

1

Виды учебной нагрузки	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	36,1
в том числе:	
лекции	0
лабораторные занятия	36
практические занятия	0
экзамен	не предусмотрен
зачет	0,1
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
расчетно-графическая (контрольная) работа	не предусмотрена
Аудиторная работа (всего):	36
в том числе:	
лекции	0
лабораторные занятия	36
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	35,9
Контроль/экс (подготовка к экзамену)	0

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	Виды САД-систем. Назначение и основные возможности	Назначение и основные возможности. Настройка систем трехмерного моделирования. Основные способы построения пространственной модели
2	Работа с ассоциативными чертежами.	Подготовка ассоциативного чертежа детали в соответствии с ЕСКД.
3	Поверхностное моделирование.	Основные возможности построения деталей сложных форм с использованием поверхностного моделирования.
4	Создание трехмерной модели изделия.	Основные и вспомогательные операции построения модели. Сборочные единицы, детали и стандартные изделия
5	Создание ассоциативных сборочных чертежей.	Выполнение чертежей, ассоциированных с моделями. Детализация сборочного узла.
6	Создание ассоциативных спецификаций.	Выполнение спецификаций. Связь с трехмерными моделями сборки и деталей. Связь со сборочными чертежами
7	Построение трехмерных моделей тел вращения в САД-системах.	Построение тел вращения стандартными средствами, построение тел вращения с применением специализированных библиотек
8	Построение трехмерных моделей с использованием кинематических элементов	Применение стандартных команд для построения тел по кинематическим траекториям. Построение пространственных кривых. Построение спиралей и винтовых элементов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
	и пространственных кривых в САД-системах	Построение эвольвентного профиля косозубой передачи.
9	Создание деталей с использованием элементов по сечениям в САД-системах.	Применение стандартных команд для построения тел по сечениям. Построение криволинейных поверхностей переходов. Создание отверстий переменного сечения
10	Моделирование листовых деталей в САД-системах.	Построение листовых деталей. Создание разверток.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Виды учебной деятельности (в часах)			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости. (по неделям семестра)	Компетенции
		лекции	№ лаб.	№ пр.			
1	Виды САД-систем. Назначение и основные возможности.	-	1	-	У-1,2,3,4 МУ-1	С1	ОПК-3, ПК-4, ПК-6
2	Работа с ассоциативными чертежами.	-	2	-	У-1,2,3,4 МУ-2	С2, 32	ОПК-3, ОПК-5, ПК-4, ПК-5, ПК-9, ПК-20
3	Поверхностное моделирование.	-	3	-	У-1,2,3,4 МУ-3	С3,33	ОПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-11
4	Создание трехмерной модели изделия.	-	4,5,6 7	-	У-1,2,3,4 МУ-4, МУ-5 МУ-6, МУ-7	С5, 35	ОПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-9, ПК-11
5	Создание ассоциативных сборочных чертежей.		8,9		У-1, У-2, У-3, У-4, МУ-8, МУ-9	С6, 36	ОПК-3, ОПК-5, ПК-4, ПК-5, ПК-9, ПК-20
6	Создание ассоциативных спецификаций.		10		У-1, У-2 У-3, У-4 МУ-10	С8, 38	ОПК-5, ПК-4, ПК-5, ПК-9
7	Построение трехмерных моделей тел вращения в САД-системах.		11		У-1,2,3 МУ-11	С10, 310	ОПК-3, ПК-4, ПК-6,

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Виды учебной деятельности (в часах)			Учебно- методические материалы	Формы те- кущего кон- троля успе- ваемости. (по неделям семестра)	Компе- тенции
		лек- ции	№ лаб.	№ пр.			
							ПК-11
8	Построение трехмерных моделей с использованием кинематических элементов и пространственных кривых в САД-системах		12		У-1,2,3 МУ-12	С12, 312	ОПК-3, ПК-4, ПК- 6, ПК-11
9	Создание моделей с использованием элементов по сечениям в САД-системах.		13		У-1,2,3 МУ-13	С14, 314	ОПК-3, ПК-4, ПК- 6, ПК-11
10	Моделирование листовых деталей в САД-системах.		14		У-1,2,3 МУ-14	С14, 316	ОПК-3, ПК-4, ПК- 6, ПК-11

С-собеседование, 3 - контрольное задание

4.2. Лабораторные занятия и (или) практические занятия

4.2.1. Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	Предварительная настройка системы КОМПАС-3D. Создание детали «Вилка»	2
2	Работа с ассоциативными чертежами в системе КОМПАС-3D. Создание рабочего чертежа детали «Вилка»	2
3	Моделирование трехмерных поверхностей в системе КОМПАС-3D. Создания детали «Термопистолет»	4
4	Работа с трехмерными моделями сборок в системе КОМПАС-3D. Создание сборочной единицы «Ролик»	2
5	Работа с трехмерными моделями сборок в системе КОМПАС-3D. Создание сборки изделия «Блок направляющий»	4
6	Работа с трехмерными моделями сборок в системе КОМПАС-3D. Создание компонента в контексте сборки	4
7	Работа с трехмерными моделями сборок в системе КОМПАС-3D. Добавление стандартных изделий	2
8	Создание сборочного чертежа в системе КОМПАС-3D. Дополнительные приемы создания чертежных видов и оформления чертежей	2
9	Создание сборочного чертежа в системе КОМПАС-3D. Создание ассоциативного чертежа сборки «Блок направляющий»	2
10	Создание спецификаций в системе КОМПАС-3D. Основные приемы создания спецификаций	4
11	Построение тел вращения в системе КОМПАС-3D. Создание модели детали «Вал червячный».	2
12	Построение кинематических элементов и пространственных кривых в системе КОМПАС-3D. Построить сборочную модель Стул	2
13	Построение элементов по сечениям в системе КОМПАС-3D. Создание модели детали «Молоток».	2
14	Моделирование листовых деталей в системе КОМПАС-3D. Создание Модели детали Корпус	2

4.3. Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 3.5 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения, № недели	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Виды САД-систем. Назначение и основные возможности	2	2
2	Работа с ассоциативными чертежами.	3	4

№	Наименование раздела дисциплины	Срок полнения, № недели	вы- Время, затра- чиваемое на выполнение СРС, час.
3	Поверхностное моделирование.	6	4
4	Создание трехмерной модели изделия.	8	4
5	Создание ассоциативных сборочных чертежей.	9	4
6	Создание ассоциативных спецификаций.	10	2
7	Построение трехмерных моделей тел вращения в CAD-системах.	12	4
8	Построение трехмерных моделей с использованием кинематических элементов и пространственных кривых в CAD-системах	14	4
9	Создание деталей с использованием элементов по сечениям в CAD-системах.	16	4
10	Моделирование листовых деталей в CAD-системах.	17	4
	ИТОГО		36

5. Перечень учебно-методическое обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- заданий для самостоятельной работы;
 - вопросов к зачету;
 - методических указаний к выполнению лабораторных и т.д.
- типографией университета:
- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
 - удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6. Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

2

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г. № 301 по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках учебного курса предусмотрены ознакомление студентов с порядком конструкторской разработки машиностроительной продукции региональных предприятий, участие части студентов в работе Научно-образовательного центра при кафедре МТ и О.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 50% аудиторных занятий согласно УП

Перечень интерактивных образовательных технологий по видам аудиторных занятий представлен в таблице 6.1

Таблица 6.1 - Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	Лабораторная работа №2 Работа с ассоциативными чертежами.	Имитация коллективной работы подразделения. Разбор конкретных ситуаций	2
2	Лабораторная работа №3 Поверхностное моделирование.	Разбор конкретных ситуаций	2
3	Лабораторная работа №1 Создание трехмерной модели изделия.	Разбор конкретных ситуаций	2

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
4	Лабораторная работа №9 Создание ассоциативных сборочных чертежей.	Имитация коллективной работы подразделения. Разбор конкретных ситуаций	2
5	Лабораторная работа №10 Создание ассоциативных спецификаций.	Разбор конкретных ситуаций.	2
6	Лабораторная работа №11 Построение трехмерных моделей тел вращения в САД-системах.	Разбор конкретных ситуаций	2
7	Лабораторная работа №12 Построение трехмерных моделей с использованием кинематических элементов и пространственных кривых в САД-системах	Разбор конкретных ситуаций	2
8	Лабораторная работа №13 Создание деталей с использованием элементов по сечениям в САД-системах.	Разбор конкретных ситуаций	2
9	Лабораторная работа №14 Моделирование листовых деталей в САД-системах.	Разбор конкретных ситуаций	2
Итого:			18

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован современный инженерный и научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому и культурно-творческому, воспитанию обучающихся).

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли, высокого профессионализма представителей производства, их ответственности за результаты и последствия деятельности для человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, и производства, а также примеры развитого творческого мышления;
- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представите-

лями работодателей (командная работа, проектное обучение, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, мастер-классы и др.);

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Таблица 7.1 Компетенции и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
Способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3)	Математика (1-4) Информатика (1,2) Теоретическая механика (3) Начертательная геометрия и инженерная графика (1,2) САD-системы в машиностроении (2) Компьютерная графика в машиностроении (3) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков	Математика (1-4) Теория механизмов и машин (4) Детали машин и основы конструирования (5) Режущий инструмент (6,7) Трехмерное параметрическое моделирование (5) Основы инженерного творчества (6) Автоматизация производства (6) Геометрическая теория проектирования режущего инструмента (5) Основы программирования оборудова-	Технология машиностроения (7,8) Проектирование техпроцессов на станках с ЧПУ (7) САПР технологических процессов (7) Информационная поддержка жизненного цикла продукции (8) Режущий инструмент (6,7) Научно-исследовательская работа (8) Преддипломная практика (8)

	научно-исследовательской деятельности (2)	ния с ЧПУ (6) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4) Технологическая практика (6)	
Способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5)	Начертательная геометрия и инженерная графика (1,2) САД- системы в машиностроении (2) Компьютерная графика в машиностроении (3) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (2)	Детали машин и основы конструирования (5) Процессы и операции формообразования (6) Трехмерное параметрическое моделирование (5) Автоматизация производства (6) Проектирование и технология производства заготовок (5) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4) Технологическая практика (6)	Технология машиностроения (7,8) Проектирование технологических процессов на станках с ЧПУ (7) САПР технологических процессов (7) Технологическая оснастка (8) Информационная поддержка жизненного цикла продукции (8) Преддипломная практика (8)
Способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также вы-	Теоретическая механика (3) Сопrotивление материалов (3,4) Технологические процессы в машиностроении (2,3) Метрология, стандартизация и сертификация (3) САД- системы в машиностроении (2) Компьютерная графика в машиностроении (3)	Сопrotивление материалов (3,4) Теория механизмов и машин (4) Детали машин и основы конструирования (5) Процессы и операции формообразования (6) Оборудование машиностроительных производств (6) Трехмерное параметрическое моделирование (5) Нормирование точности (5) Проектирование и технология производства заготовок (5) Надежность технологических систем (5)	Технология машиностроения (7,8) Проектирование технологических процессов на станках с ЧПУ (7) САПР технологических процессов (7) Проектирование машиностроительного производства (8) Экономика машиностроительного производства (7) Теория автоматического управления (7) Управление системами и процессами (8) Управление качеством в машиностроении (8) Квалиметрия и управление качеством (8)

<p>бирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа (ПК-4)</p>		<p>Автоматизация производственных процессов в машиностроении (6) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4) Технологическая практика (6)</p>	<p>Спецтехнологии в машиностроении (7) Новые технологии обработки деталей (7)</p>
<p>Способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлению законченных проектно-конструкторских работ (ПК-5)</p>	<p>Теоретическая механика (3) Начертательная геометрия и инженерная графика (1,2) Сопротивление материалов (3,4) Процессы и операции формообразования (6) САД-системы в машиностроении (2) Компьютерная графика в машиностроении (3)</p>	<p>Сопротивление материалов (3,4) Теория механизмов и машин (4) Детали машин и основы конструирования (5) Трехмерное параметрическое моделирование (5) Нормирование точности (5) Надежность технологических систем (5)</p>	<p>Организация производства и менеджмента (8) Технология машиностроения (7,8) САПР технологических процессов (7) Технологическая оснастка (8) Проектирование машиностроительного производства (8) Экономика машиностроительного производства (7) Методы оценки технического уровня в машиностроении (7) Научно-исследовательская работа (8) Преддипломная практика (8)</p>
<p>способностью участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий, и указанных средств вычисли-</p>	<p>Технологические процессы в машиностроении (2,3) САД- системы в машиностроении (2) Компьютерная графика в машиностроении (3) Режущий инструмент (6,7) Автоматизация</p>	<p>Детали машин и основы конструирования (5) Гидравлика (4) Основы технологии машиностроения (6) Оборудование машиностроительных производств (6) Трехмерное параметрическое моделирование (5)</p>	<p>Технология машиностроения (7,8) Проектирование технологических процессов на станках с ЧПУ (7) САПР технологических процессов (7) Технологическая оснастка (8) Преддипломная практика (8)</p>

<p>тельной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий (ПК-6)</p>	<p>производственных процессов в машиностроении (6)</p>	<p>Нормирование точности (5) Режущий инструмент (6,7) Проектирование и технология производства заготовок (5) Технологическая практика (6) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4)</p>	
<p>способностью разрабатывать документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения машиностроительных производств) отчетности по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и при долгосрочном планировании (ПК-9)</p>	<p>CAD-системы в машиностроении (2) Компьютерная графика в машиностроении (3) Режущий инструмент (6,7)</p>	<p>Детали машин и основы конструирования (5) Основы технологии машиностроения (6) Оборудование машиностроительных производств (6) Трехмерное параметрическое моделирование (5) Режущий инструмент (6,7) Автоматизация делопроизводства (6) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4)</p>	<p>Технология машиностроения (7,8) Управление качеством в машиностроении (8) Квалиметрия и управление качеством (8) САПР технологических процессов (7) Новые технологии обработки деталей (7) Преддипломная практика (8)</p>
<p>способностью выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмиче-</p>	<p>Информатика (1,2) CAD-системы в машиностроении (2) Компьютерная графика в машиностроении (3) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том</p>	<p>Трехмерное параметрическое моделирование (5) Основы программирования оборудования с ЧПУ (6) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4)</p>	<p>Проектирование технологических процессов на станках с ЧПУ (7) САПР технологических процессов (7) Информационная поддержка жизненного цикла продукции (8) Управление системами и процессами (8) Научно-</p>

ское и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств (ПК-11)	числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (2)		исследовательская работа (8) Преддипломная практика (8)
способностью разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств (ПК-20)	САД-системы в машиностроении (2) Компьютерная графика в машиностроении (3)	Экология (4) Экология Курского края (5)	Безопасность жизнедеятельности (7) САПР технологических процессов (7) Преддипломная практика (8)

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания

Таблица 7.2 Показатели и критерии оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
ОПК-3/ начальный	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, уме-	Знать: -наиболее известные прикладные программные средства для решения профессиональных задач. Уметь: -пользоваться одной из наиболее популярных систем проектирования конструкторской документации. Владеть: -основными навы-	Знать: -основные прикладные программные средства для решения профессиональных задач. Уметь: - пользоваться двумя популярными системами проектирования конструкторской документации. Владеть: -навыками работы в двух или более САД – системах	Знать: -широкий круг прикладных программных средств для решения профессиональных задач Уметь: - пользоваться несколькими популярными системами проектирования конструкторской документации. Владеть.: -навыками рабо-

	ния, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	ками работы в системе Компас при создании конструкторско-технологической документации.	при создании конструкторско-технологической документации.	ты в наиболее распространенных САД – системах при создании конструкторско-технологической документации.
ОПК-5/ начальный	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Знать: - основные типы документов для КТПП; - основные положения стандартов ЕСКД и ЕСТД; Уметь: - создавать базовую конструкторскую документацию - формировать спецификации в ручном режиме Владеть: - базовыми навыками работы с конструкторскими документами в системе Компас; - методами проектирования деталей и сборочных изделий	Знать: - стандартный комплект документов для КТПП; - положения стандартов ЕСКД и ЕСТД; Уметь: - создавать основные типы конструкторскую документацию - формировать спецификации в автоматическом режиме - формировать текстовые документы Владеть: - навыками работы с конструкторскими документами в двух или более САД-системах; - методами проектирования деталей сборочных изделий, спецификаций.	Знать: - расширенный комплект документов для КТПП; - положения стандартов ЕСКД и ЕСТД; Уметь: - создавать распространенные типы конструкторскую документацию - формировать спецификации в автоматическом режиме - формировать текстовые документы - формировать извещения об изменении. Владеть: - навыками работы с конструкторскими документами в двух или более САД-системах; - методами проектирования деталей сборочных изделий, спецификаций, извещений об изменениях.
ПК-4/ начальный	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от	Знать: - основные методы проектирования изделий, оснастки;	Знать: - методы проектирования изделий, оснастки; - методы проекти-	Знать: - расширенные методы проектирования изделий, оснастки;

	<p>общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>- основные методы проектирования графических технологических документов.</p> <p>Уметь:</p> <p>- моделировать на начальном уровне изделия и средства технического оснащения;</p> <p>- выполнять эскизы для технологических документов и технологические модели на начальном уровне;</p> <p>Владеть:</p> <p>- основными навыками применения информационных систем при конструкторском и технологическом проектировании</p>	<p>рования графических технологических документов.</p> <p>Уметь:</p> <p>- моделировать на среднем уровне изделия и средства технического оснащения;</p> <p>- выполнять эскизы для технологических документов и технологические модели на среднем уровне;</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками применения информационных систем при конструкторском и технологическом проектировании</p>	<p>- методы проектирования графических технологических документов.</p> <p>Уметь:</p> <p>- моделировать на высоком уровне изделия и средства технического оснащения;</p> <p>- выполнять эскизы для технологических документов и технологические модели на среднем уровне;</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками применения информационных систем при конструкторском и технологическом проектировании;</p> <p>- навыками организации совместной работы</p>
ПК-5/ начальный	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать:</p> <p>- основные приложения для технических расчетов;</p> <p>- основные задачи нормоконтроля;</p> <p>Уметь:</p> <p>- выполнять основные инженерные расчеты с применением САД-систем;</p> <p>- проводить нормоконтроль конструкторских документов</p> <p>Владеть:</p> <p>- базовыми навыками работы с расчетными приложениями;</p> <p>- методами проведения контроля</p>	<p>Знать:</p> <p>- приложения для технических расчетов;</p> <p>- задачи и цели технического и нормоконтроля;</p> <p>Уметь:</p> <p>- выполнять инженерные расчеты с применением САД-систем;</p> <p>- проводить технический и нормоконтроль конструкторских документов</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками работы с расчетными приложениями;</p> <p>- методами проведения контроля конструкторских</p>	<p>Знать:</p> <p>- приложения для технических расчетов для различных САД-систем;</p> <p>- задачи и цели технического и нормоконтроля, ведения проектно-конструкторских работ;</p> <p>Уметь:</p> <p>- выполнять инженерные расчеты с применением различных САД-систем;</p> <p>- проводить технический и нормоконтроль конструкторских документов и оформлять проектно-</p>

		конструкторских документов	документов	конструкторские работы Владеть: - навыками работы с расчетными приложениями в основных САД-системах; - методами проведения контроля конструкторских документов и ведения проектно-конструкторских работ.
ПК-6/ начальный	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Знать: - основные возможности коллективной работы в САД-системе; - основные возможности информационных систем для реализации процессов проектирования Уметь: - разрабатывать проекты изделий, техоснастки; - выбирать типы технологических процессов Владеть: - методами проектирования и разработки изделий, средств технологического оснащения и автоматизации; - методами выбора технологии и программных средств для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий	Знать: - возможности коллективной работы в САД-системе; - возможности информационных систем для реализации процессов проектирования Уметь: - разрабатывать проекты изделий, техоснастки, средств автоматизации; - выбирать типы технологических процессов и средств проектирования; Владеть: - методами проектирования и разработки изделий, средств технологического оснащения; - методами выбора технологии и программных средств для реализации процессов проектирования, изготовления.	Знать: - основные возможности коллективной работы в САД-системе; - основные возможности информационных систем для реализации процессов проектирования Уметь: - разрабатывать проекты изделий, техоснастки, средств автоматизации; - выбирать типы технологических процессов и средств проектирования; Владеть: - методами проектирования и разработки изделий, средств технологического оснащения и автоматизации; - методами выбора технологии и программных средств для реализации процессов проектирования, изготовле-

				ния, диагностирования и программных испытаний изделий
ПК-9/ начальный	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Знать: - основные типы документов для обеспечения производства; - основные положения стандартов ЕСКД и ЕСТД; Уметь: - создавать основные типы документов для сопровождения разработки изделий - формировать основные виды отчетов Владеть: - базовыми навыками работы со сопровождающим документами в системе Компас; - методами создания основной сопроводительной документации	Знать: - наиболее распространенные типы документов для обеспечения производства; - положения стандартов ЕСКД и ЕСТД; Уметь: - создавать распространенные типы документов для сопровождения разработки изделий; - формировать распространенные виды отчетов Владеть: - основными навыками работы со сопровождающим документами в системе Компас; - методами создания сопроводительной документации	Знать: - наиболее типы документов для обеспечения производства; - положения стандартов ЕСКД и ЕСТД; Уметь: - создавать типы документов для сопровождения разработки изделий - формировать основные виды отчетов; Владеть: - навыками работы со сопровождающим документами в системе Компас; - методами создания сопроводительной документации
ПК-11/ начальный	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных	Знать: - основные методы проектирования изделий, оснастки; - основные методы алгоритмизации и обеспечение средств и систем машпроизводства Уметь: - моделировать на начальном уровне изделия и средства технического оснащения; - выполнять алгоритмическое и программное обеспечение	Знать: - методы проектирования изделий, оснастки; - методы проектирования графических технологических документов. Уметь: - моделировать на среднем уровне изделия и средства технического оснащения; - выполнять алгоритмическое и программное обеспечение средств машпроизводства; Владеть:	Знать: - расширенные методы проектирования изделий, оснастки; - расширенные методы проектирования графических технологических документов. Уметь: - моделировать на среднем уровне изделия и средства технического оснащения; - выполнять алгоритмическое и программное

	ситуациях	средств машпро- изводства; Владеть: - основными навыками приме- нения информа- ционных систем при конструктор- ском и технологи- ческом проекти- ровании	- навыками приме- нения информаци- онных систем при конструкторском и технологическом проектировании	обеспечение средств машпро- изводства; Владеть: - навыками при- менения инфор- мационных си- стем при кон- структорском и технологическом проектировании
ПК-20/ начальный	1. Доля осво- енных обуча- ющимся зна- ний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установ- ленных в п. 1.3 РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, уме- ний, навыков 3. Умение применять знания, уме- ния, навыки в типовых и не- стандартных ситуациях	Знать: - основные типы документов для обеспечения про- изводства; - основные поло- жения стандартов ЕСКД и ЕСТД; Уметь: - создавать основ- ные типы доку- ментов для сопро- вождения разра- ботки изделий - формировать ос- новные виды от- четов Владеть: - базовыми навы- ками работы со сопровождающим документами в системе Компас; - методами созда- ния основной со- проводительной документации	Знать: - наиболее распро- страненные типы документов для обеспечения произ- водства; - положения стан- дартов ЕСКД и ЕСТД; Уметь: - создавать распро- страненные типы документов для со- провождения раз- работки изделий; - формировать рас- пространенные ви- ды отчетов Владеть: - основными навы- ками работы со- провождающим документами в си- стеме Компас; - методами созда- ния сопроводи- тельной докумен- тации	Знать: - наиболее типы документов для обеспечения про- изводства; - положения стан- дартов ЕСКД и ЕСТД; Уметь: - создавать типы документов для сопровождения разработки изде- лий - формировать ос- новные виды от- четов; Владеть: - навыками рабо- ты с сопровожда- ющим докумен- тами в системе Компас; - методами созда- ния сопроводи- тельной докумен- тации

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Таблица 7.3 Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Виды САД-систем. Назначение и основные возможности.	ОПК-3, ПК-4, ПК-6	Лабораторная работа, СРС	Собеседование	вопросы 1-20	Согласно таблице 7.2
2	Работа с ассоциативными чертежами.	ОПК-3, ОПК-5, ПК-4, ПК-5, ПК-9, ПК-20	Лабораторная работа, СРС	Тестовое задание	ТЗ 1-10	Согласно таблице 7.2
				Собеседование	вопросы 21-30	
3	Поверхностное моделирование	ОПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-11	Лабораторная работа, СРС	Тестовое задание	ТЗ 11-15	Согласно таблице 7.2
				Собеседование	вопросы 31-35	
4	Создание трехмерной модели изделия.	ОПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-9, ПК-11	Лабораторная работа, СРС	Тестовое задание	ТЗ 16-25	Согласно таблице 7.2
				Собеседование	вопросы 26-40	
5	Создание ассоциативных сборочных чертежей.	ОПК-3, ОПК-5, ПК-4, ПК-5, ПК-9, ПК-20	Лабораторная работа, СРС	Тестовое задание	ТЗ 26-30	Согласно таблице 7.2
				Собеседование	вопросы 41-50	
6	Создание ассоциативных спецификаций.	ОПК-5, ПК-4, ПК-5, ПК-9	Лабораторная работа, СРС	Тестовое задание	ТЗ 31-35	Согласно таблице 7.2
				Собеседование	вопросы 51-55	
7	Построение трехмерных моделей тел вращения в САД-системах.	ОПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-11	Лабораторная работа, СРС	Тестовое задание	ТЗ 36-40	Согласно таблице 7.2
				Собеседование	вопросы 56-65	
8	Построение трехмерных	ОПК-3, ПК-4,	Лабораторная работа,	Тестовое задание	ТЗ 41-45	Согласно таблице

	моделей с использованием кинем. элементов и про-стр. кривых в САД-системах	ПК-6, ПК-11	СРС	Собесе-дова-ние	вопросы 66-70	7.2
9	Создание де-талей с ис-пользованием элементов по сечениям в САД-системах.	ОПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-11	Лабораторная работа, СРС	Тестовое задание	ТЗ 46-50	Согласно таблице
				Собесе-дова-ние	вопросы 71-75	7.2
10	Моделирова-ние листовых деталей в САД-системах.	ОПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-11	Лабораторная работа, СРС	Тестовое задание	ТЗ 51-60	Согласно таблице
				Собесе-дова-ние	вопросы 76-80	7.2

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля:

Контрольные вопросы:

1. Опишите возможные ошибки при построении эскиза (общие для всех формообразующих операций).
2. При получении тела вращения, какое необходимое условие должно выполняться. Как создать тело вращения с внутренними полостями.
3. Какие построения необходимы для выполнения команды «Кинематическая операция».
4. Какие построения необходимы для выполнения команды «Операция по сечениям».
5. Назовите известные вам операции построения трехмерных объектов.
6. Как построить несколько отверстий, расположенных на окружности заданного радиуса на равном расстоянии друг от друга.
7. Как вставить крепежные элементы в 3D сборку. Для чего применяются команды «массив по сетке», «массив по концентрической сетке», «массив по кривой»
8. Каким образом можно добиться автоматического изменения количества крепежных деталей в зависимости от количества крепежных отверстий, при условии, что отверстия в детали построены массивом?
9. Каким образом можно использовать переменные при построении параметрического эскиза?
10. Каким образом выполнить параметризацию симметрии?
11. Как установить постоянное равенство отрезков и радиусов?
12. Каким образом можно просмотреть и удалить ограничения, наложенные на геометрические объекты?
13. Каким образом создаются объекты спецификации в 3D сборке? Продемонстрируйте на примере.

14. Как при вставке стандартного элемента из библиотеки автоматически внести его в спецификацию?
15. Как при необходимости отключить объекты спецификации, созданные командами «массив...»?
16. Какие документы можно подключать к объектам спецификации?
17. Каким образом установить двустороннюю связь между базовым объектом спецификации и основной надписью ассоциативных чертежей?
18. Как обеспечить удаление объекта из чертежа или сборки, при удалении его из спецификации?
19. Как создать ассоциативные виды с трехмерной модели на чертеже?
20. Как создать местный разрез?
21. Как выполнить вид с разрывом?
22. Как изменить параметры ранее созданного ассоциативного вида?
23. Как настроить отображение линий переходов и невидимых линий на ассоциативных видах?
24. Как получить МЦХ трехмерной модели или сборки, как настроить при этом единицы измерения?
25. Как создать, и вставить в сборку деталь, являющуюся зеркальным отражением другой детали сборки?

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в форме выполнения тестового задания, пример которого показан выше.

Для контроля знаний используется задания в виде конструкторских документов, составляющие комплект заданий по дисциплине, утвержденной в установленном в университете порядке.

Проверяемые на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 3 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в соответствии с их объемом. Банк заданий включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется и актуализируется.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных форматах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов);
- открытой (указать правильный ответ);
- на установление правильной последовательности;
- установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Лабораторная работа № 1. Предварительная настройка системы КОМПАС-3D. Создание детали «Вилка»	1	Выполнено но не «защищено»	2	Выполнено и «защищено»
Лабораторная работа № 2. Работа с ассоциативными чертежами в системе КОМПАС-3D. Создание рабочего чертежа детали «Вилка»	1	Выполнено но не «защищено»	2	Выполнено и «защищено»
Лабораторная работа № 3. Моделирование трехмерных поверхностей в системе КОМПАС-3D. Создания детали «Термопистолет»	1	Выполнено но не «защищено»	2	Выполнено и «защищено»
Лабораторная работа № 4. Работа с трехмерными моделями сборок в системе КОМПАС-3D. Создание сборочной единицы «Ролик»	1	Выполнено но не «защищено»	2	Выполнено и «защищено»
Лабораторная работа № 5. Работа с трехмерными моделями сборок в системе КОМПАС-3D. Создание сборки изделия «Блок направляющий»	1	Выполнено но не «защищено»	2	Выполнено и «защищено»
Лабораторная работа № 6. Работа с трехмерными моделями сборок в системе КОМПАС-3D. Создание компонента в контексте сборки	1	Выполнено но не «защищено»	2	Выполнено и «защищено»
Лабораторная работа № 7. Работа с трехмерными моделями сборок в системе КОМПАС-3D. Добавление стандартных изделий	1	Выполнено но не «защищено»	2	Выполнено и «защищено»
Лабораторная работа № 8. Создание сборочного чертежа в системе КОМПАС-3D. Дополнительные приемы создания чертежных видов и оформления чертежей	1	Выполнено но не «защищено»	2	Выполнено и «защищено»
Лабораторная работа № 9. Создание сборочного чертежа в системе КОМПАС-3D. Создание ассоциативного чертежа сборки «Блок направляющий»	1	Выполнено но не «защищено»	2	Выполнено и «защищено»
Лабораторная работа № 10. Создание спецификаций в системе КОМ-	1	Выполнено но не «защищено»	2	Выполнено и «защищено»

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
ПАС-3D. Основные приемы создания спецификаций				
Лабораторная работа № 11. Построение тел вращения в системе КОМПАС-3D. Создание модели детали «Вал червячный»	1	Выполнено но не «защищено»	2	Выполнено и «защищено»
Лабораторная работа № 12. Построение кинематических элементов и пространственных кривых в системе КОМПАС-3D. Построить сборочную модель Стул	1	Выполнено но не «защищено»	2	Выполнено и «защищено»
Лабораторная работа № 13. Построение кинематических элементов и пространственных кривых в системе КОМПАС-3D. Построить сборочную модель Стул	1	Выполнено но не «защищено»	2	Выполнено и «защищено»
Лабораторная работа № 14. Моделирование листовых деталей в системе КОМПАС-3D. Создание Модели детали Корпус	1	Выполнено но не «защищено»	2	Выполнено и «защищено»
СРС	10		20	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
Итого:	30		100	

Промежуточная оценка формирования компетенций производится путем защиты выполненных лабораторных работ. Защита производится в форме собеседования и проверки результатов и выводов по работе. В течение семестра предусмотрены 4 контрольные точки. Итоговый зачет по дисциплине производится в интерактивной форме – выполнении практического задания на компьютере, при условии выполнения и защиты всех лабораторных работ. За активную работу на лабораторном занятии, участие в олимпиадах и конкурсах по трехмерному параметрическому моделированию и т.д. студенту начисляются дополнительные и премиальные баллы преподавателя.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1. Основная учебная литература:

1. Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика в задачах и примерах [Текст] : учебное пособие / под общ. ред. проф. П. Н. Учаева. - Старый Оскол : ТНТ, 2011. - 288 с. - ISBN 978-5-94178-2 28-4 : 388.90 р. **(49 экз.)**

2. Копылов, Юрий Романович. Компьютерные технологии в машиностроении (практикум+CD) [Комплект] : учебное пособие / Ю. Р. Копылов. - Воронеж :

Изд.-полиграф. центр "Научная книга", 2012. - 508 с. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - ISBN 978-5-4446-01 20-4 : 1126.00 р.

3. Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика в задачах и примерах [Текст] : [учебное пособие для студентов вузов, обуч. по направ. и спец. в обл. инженерного дела, технологии и технолог. наук] / П. Н. Учаев [и др.] ; под общ. ред. проф. П. Н. Учаева. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 288 с.

8.2. Дополнительная учебная литература:

4. Потемкин, А. Е. Твёрдотельное моделирование в системе КОМПАС-3D [Комплект] / А. Е. Потемкин. - СПб. : БХВ-Петербург, 2004. - 512 с. : ил. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Мастер решений). - ISBN 5-94157-472-X : 196.90 р.

5. Герасимов, А. А. Самоучитель Компас-3D V9. Двумерное проектирование [Комплект] / А. А. Герасимов. - СПб. : БХВ-Петербург, 2007. - 592 с. : ил. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - ISBN 978-5-9775-01 32-3 : 279.00 р.

6. Третьяк, Т. М. Пространственное моделирование и проектирование в программной среде Компас 3D LT [Комплект] / Т. М. Третьяк, А. А. Фарафонов. - М. : Солон-Пресс, 2004. - 128 с. с. : ил. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Библиотека студента и школьника). - ISBN 5-98003-150-2 : 116.80 р.

7. Компьютерные технологии и графика [Текст] : атлас / под общ. ред. П. Н. Учаева. - Старый Оскол : ТНТ, 2011. - 276 с. - (Современное машиностроение). - Б. ц.

8.3. Учебно-методические разработки

3

1. Предварительная настройка системы КОМПАС-3D. Создание детали «Вилка» [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Компьютерная графика в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Западный государственный университет, Кафедра машиностроительных технологий и оборудования; ЮЗГУ ; сост.: В. В. Пономарев. - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 54 с. : ил. - Библиогр.: с. 54. - Б. ц.

2. Работа с ассоциативными чертежами в системе КОМПАС-3D. Создание рабочего чертежа детали «Вилка» [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Компьютерная графика в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Западный государственный университет, Кафедра машиностроительных технологий и оборудования; ЮЗГУ ; сост.: В. В. Пономарев. - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 22 с. : ил. - Библиогр.: с. 22. - Б. ц.

3. Моделирование трехмерных поверхностей в системе КОМПАС-3D. Создания детали «Термопистолет» [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Компьютерная графика в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Западный государственный университет, Ка-

федра машиностроительных технологий и оборудования; ЮЗГУ ; сост.: В. В. Пономарев. - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 56 с. : ил. - Библиогр.: с. 56. - Б. ц.

4. Работа с трехмерными моделями сборок в системе КОМПАС-3D. Создание сборочной единицы «Ролик» [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Компьютерная графика в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Западный государственный университет, Кафедра машиностроительных технологий и оборудования; ЮЗГУ ; сост.: В. В. Пономарев. - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 12 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 12. - Б. ц.

5. Работа с трехмерными моделями сборок в системе КОМПАС-3D. Создание сборки изделия «Блок направляющий» [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Компьютерная графика в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Западный государственный университет, Кафедра машиностроительных технологий и оборудования; ЮЗГУ ; сост.: В. В. Пономарев. - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 19 с. : ил. - Библиогр.: с. 19. - Б. ц.

6. Работа с трехмерными моделями сборок в системе «КОМПАС-3D». Создание компонента в контексте сборки [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Компьютерная графика в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Западный государственный университет, Кафедра машиностроительных технологий и оборудования; ЮЗГУ ; сост.: В. В. Пономарев. - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 12 с. : ил. - Библиогр.: с. 12. - Б. ц.

7. Работа с трехмерными моделями сборок в системе «КОМПАС-3D». Добавление стандартных изделий [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Компьютерная графика в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Западный государственный университет, Кафедра машиностроительных технологий и оборудования; ЮЗГУ ; сост.: В. В. Пономарев. - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 24 с. : ил. - Библиогр.: с. 24. - Б. ц.

8. Создание сборочного чертежа в системе «Компас-3D». Дополнительные приемы создания чертежных видов и оформления чертежей [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Компьютерная графика в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Западный государственный университет, Кафедра машиностроительных технологий и оборудования; ЮЗГУ ; сост.: В. В. Пономарев. - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 16 с. : ил. - Библиогр.: с. 16. - Б. ц.

9. Создание сборочного чертежа в системе КОМПАС-3D. Создание ассоциативного чертежа сборки «Блок направляющий» [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Компьютерная графика в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Западный государственный университет, Кафедра машиностроительных технологий и оборудования;

ЮЗГУ ; сост.: В. В. Пономарев. - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 15 с. : ил. - Библиогр.: с. 15. - Б. ц.

10. Создание спецификаций в системе КОМПАС-3D. Основные приемы создания спецификаций [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Компьютерная графика в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Западный государственный университет, Кафедра машиностроительных технологий и оборудования; ЮЗГУ ; сост.: В. В. Пономарев. - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 23 с. : ил. - Библиогр.: с. 23. - Б. ц.

11. Построение тел вращения в системе «Компас-3D». Создание модели детали «Вал червячный» [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Компьютерная графика в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Западный государственный университет, Кафедра машиностроительных технологий и оборудования; ЮЗГУ ; сост.: В. В. Пономарев. - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 20 с. : ил. - Библиогр.: с. 20. - Б. ц.

12. Построение кинематических элементов и пространственных кривых в системе «Компас-3D» [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Компьютерная графика в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Западный государственный университет, Кафедра машиностроительных технологий и оборудования; ЮЗГУ ; сост.: В. В. Пономарев. - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 48 с. : ил. - Библиогр.: с. 48. - Б. ц.

13. Построение элементов по сечениям в системе КОМПАС-3D. Создание модели детали «Молоток» [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Компьютерная графика в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Западный государственный университет, Кафедра машиностроительных технологий и оборудования; ЮЗГУ ; сост.: В. В. Пономарев. - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 30 с. : ил. - Библиогр.: с. 30. - Б. ц.

14. Моделирование листовых деталей в системе КОМПАС-3D. Создание модели детали «Корпус» [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Компьютерная графика в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Западный государственный университет, Кафедра машиностроительных технологий и оборудования; ЮЗГУ ; сост.: В. В. Пономарев. - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 43 с. : ил. - Библиогр.: с. 43. - Б. ц.

8.4. Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

Вестник машиностроения;

САПР и графика;

СТИН;

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

1. <http://edu.ascon.ru/> - сайт образовательной программы компании «АСКОН»
2. <http://www.autodesk.ru/education> - сайт образовательного сообщества компании «AUTODESK».
3. <http://www.solidworks.ru/swr-academy/about-swr-academy/> - сайт SWR-академии компании «SOLID WORKS RUSSIA»

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видом аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Компьютерная графика в машиностроении» являются лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины обеспечивают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного из материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Компьютерная графика в машиностроении»: конспектирование учебной литературы, выполнение заданий, и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: привлечение студентов к творческому процессу на лабораторных занятиях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных занятий, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебниками и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной

работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы.

Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепление освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект по литературе, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Компьютерная графика в машиностроении» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Компьютерная графика в машиностроении» - закрепить практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

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

1. «Компас-3D V17», учебная лицензия на 10 мест;
2. «Компас-Номе», для выполнения самостоятельной работы.

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

Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий кафедры машиностроительных технологий и оборудования, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;

Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/ 14"/ 1024МБ/ 160Gb/сумка/ проектор inFocus IN24+

Экран Projecta ProScreet 183x240 MW. /1,00

Компьютерный класс на базе: ПК Godwin/ SB 460 MN G3220/ iB85/ DDR3 16Gb (ПК Godwin + монитор жидкокристаллический ViewSonic/ LCD 23) /10,00

Принтер 3D Makerbot Replicator 2X /1,00

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14. Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

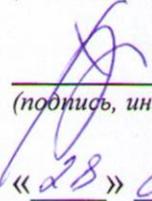
Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			
1		5,6			2	31.08.17	Приказ № 263 от 29.03.17 Приказ № 576 от 31.08.17 
2		11			1	31.08.17	Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.17 
3		29, 30, 31			3	25.04.19	Переиздание методических указаний 

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан механико-технологического факультета
(наименование ф-та полностью)

 И.П. Емельянов
(подпись, инициалы, фамилия)

«28» сентября 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Компьютерная графика в машиностроении»

(наименование дисциплины)

Направление подготовки (специальность) _____

15.03.05

(шифр согласно ФГОС)

Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

и наименование направления подготовки (специальности)

Технология машиностроения

наименование профиля, специализации или магистерской программы

форма обучения – _____

заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2016

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и на основании рабочего учебного плана направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного Ученым советом университета протокол №1 «26» сентября 2016 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в учебном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств на заседании кафедры «Машиностроительных технологий и оборудования «27» сентября 2016 г., протокол №

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Е.И. Яцун
Разработчик программы _____

(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано: _____
Зав. кафедрой _____

(название кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой; согласование производится с кафедрой, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости руководителей других структурных подразделений)

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, одобренного Ученым советом университета протокол №1 «26» 09 2016 г. на заседании кафедры МТчО №2 от 31.08.2017?

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, одобренного Ученым советом университета протокол №5 «30» 01 2014 г. на заседании кафедры МТчО от 30.08.2018, Пр. №1

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

и.о. Зав. кафедрой МТчО _____ Чибриков С.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, одобренного Ученым советом университета протокол №9 «26» 03 2018 г. на заседании кафедры МТчО от 21.06.2019 Пр. №14

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

и.о. Зав. кафедрой МТчО _____ Чибриков С.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 15.03.05, одобренного Ученым советом университета №9 от 26.03.2018 г. на заседании кафедры МТиО от 06.07.2020 г. протокол №13.

И.о. зав. кафедрой МТиО _____

С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 15.03.05, одобренного Ученым советом университета № 4 «28» 03 2019г. на заседании кафедры МТиО «30» 06 2021г., протокол № 13.

Зав. кафедрой МТиО _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 15.03.05, одобренного Ученым советом университета № ____ « ____ » ____ 20__ г. на заседании кафедры _____ « ____ » ____ 20__ г., протокол № ____.

Зав. кафедрой МТиО _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 15.03.05, одобренного Ученым советом университета № ____ « ____ » ____ 20__ г. на заседании кафедры _____ « ____ » ____ 20__ г., протокол № ____.

Зав. кафедрой МТиО _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 15.03.05, одобренного Ученым советом университета № ____ « ____ » ____ 20__ г. на заседании кафедры _____ « ____ » ____ 20__ г., протокол № ____.

Зав. кафедрой МТиО _____

1. Цель и задачи дисциплины, Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

1.1. Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины «Компьютерная графика в машиностроении» является формирование у студентов навыков работы с современными программными продуктами в области общеинженерной подготовки. Содержит в себе основные сведения о современных программных средствах, используемых при конструкторском и технологическом проектировании в машиностроении. Особое внимание направлено на получение студентами практических навыков в использовании компьютеров для создания трехмерных моделей изделий и ассоциативной конструкторской документации.

1.2. Задачи дисциплины

- получение студентами знаний об основных средствах автоматизированного проектирования;
- приобретение студентами навыками работы с широко используемыми на промышленных предприятиях региона и области программными продуктами для конструкторского и технологического проектирования, такие как КОМПАС-3D, Solid-Works, Autodesk Inventor и др.
- ознакомить будущего специалиста с современными программными средствами для создания трехмерных моделей деталей и изделий, конструкторских и технологических документов, широко применяемых при автоматизации разработки документации на этапе конструкторско-технологической подготовки машиностроительного производства.
- привить навыки пользования этими программными средствами, использовать полученные знания при дальнейшем обучении в университете и в дальнейшей работе после окончания университета.

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

Обучающиеся должны знать:

- наиболее известные в данном промышленном регионе системы трехмерного моделирования и автоматизированной подготовки конструкторской документации;

- основные приемы работы с современными системами трехмерного моделирования и конструкторской подготовки производства;
- принципы совместного взаимодействия данных систем;

уметь:

- самостоятельно работать с современным программным обеспечением для трехмерного моделирования и конструкторской подготовки производства;
- использовать компьютерные технологии при конструкторско-технологическом проектировании;
- использовать приемы трехмерного моделирования при конструкторском проектировании;

владеть:

- навыками работы с системами трехмерного моделирования;
- основами решения конкретных конструкторских задач с применением пространственного мышления.

У обучающихся формируется следующие **компетенции**

- способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5).
- способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа (ПК-4);
- способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлению законченных проектно-конструкторских работ (ПК-5);
- способностью участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического

оснащения и автоматизации, выборе технологий, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий (ПК-6);

– способностью разрабатывать документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения машиностроительных производств) отчетности по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и при долгосрочном планировании (ПК-9);

– способностью выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств (ПК-11);

– способностью разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств (ПК-20);

2. Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Компьютерная графика в машиностроении» представляет дисциплину с индексом Б1.В.ОД.8 вариативной части учебного плана направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетные единицы (з.е), 72 академических часа.

Таблица 3 – Объем дисциплины по видам учебных занятий

1

Виды учебной нагрузки	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	8,1
в том числе:	
лекции	0
лабораторные занятия	8
практические занятия	0
экзамен	не предусмотрен
зачет	0,1
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
расчетно-графическая (контрольная) работа	не предусмотрена
Аудиторная работа (всего):	8
в том числе:	
лекции	0
лабораторные занятия	8
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	59,9
Контроль/экс (подготовка к экзамену)	4

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	Виды САД-систем. Назначение и основные возможности	Назначение и основные возможности. Настройка систем трехмерного моделирования. Основные способы построения пространственной модели
2	Работа с ассоциативными чертежами.	Подготовка ассоциативного чертежа детали в соответствии с ЕСКД.
3	Поверхностное моделирование.	Основные возможности построения деталей сложных форм с использованием поверхностного моделирования.
4	Создание трехмерной модели изделия.	Основные и вспомогательные операции построения модели. Сборочные единицы, детали и стандартные изделия

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
5	Создание ассоциативных сборочных чертежей.	Выполнение чертежей, ассоциированных с моделями. Детализация сборочного узла.
6	Создание ассоциативных спецификаций.	Выполнение спецификаций. Связь с трехмерными моделями сборки и деталей. Связь со сборочными чертежами
7	Построение трехмерных моделей тел вращения в САД-системах.	Построение тел вращения стандартными средствами, построение тел вращения с применением специализированных библиотек
8	Построение трехмерных моделей с использованием кинематических элементов и пространственных кривых в САД-системах	Применение стандартных команд для построения тел по кинематическим траекториям. Построение пространственных кривых. Построение спиралей и винтовых элементов. Построение эвольвентного профиля косозубой передачи.
9	Создание деталей с использованием элементов по сечениям в САД-системах.	Применение стандартных команд для построения тел по сечениям. Построение криволинейных поверхностей переходов. Создание отверстий переменного сечения
10	Моделирование листовых деталей в САД-системах.	Построение листовых деталей. Создание разверток.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Виды учебной деятельности (в часах)			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости. (по неделям семестра)	Компетенции
		лекции	№ лаб.	№ пр.			
1	Виды САД-систем. Назначение и основные возможности.	-	-	-	У-1,2,3,4	С2	ОПК-3, ПК-4, ПК-6
2	Работа с ассоциативными чертежами.	-	1	-	У-1,2,3,4 МУ-1, МУ-2	С4, 34	ОПК-3, ОПК-5, ПК-4, ПК-5, ПК-9, ПК-20
3	Поверхностное моделирование.	-	-	-	У-1,2,3,4	С5, 35	ОПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-11
4	Создание трехмерной модели изделия.	-	2,3	-	У-1,2,3,4 МУ-3, МУ-4, МУ-5 МУ-6, МУ-7	С7, 37	ОПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-9, ПК-11
5	Создание ассоциативных сборочных чертежей.		4		У-1, У-2, У-3, У-4, МУ-8, МУ-9	С8, 38	ОПК-3, ОПК-5, ПК-4, ПК-5, ПК-9, ПК-20

6	Создание ассоциативных спецификаций.		4		У-1, У-2 У-3, У-4 МУ-10	С9, 39	ОПК-5, ПК-4, ПК-5, ПК-9
7	Построение трехмерных моделей тел вращения в САД-системах.		5		У-1,2,3 МУ-11	С10, 310	ОПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-11
8	Построение трехмерных моделей с использованием кинематических элементов и пространственных кривых в САД-системах		6		У-1,2,3 МУ-12	С12, 312	ОПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-11
9	Создание моделей с использованием элементов по сечениям в САД-системах.		7		У-1,2,3 МУ-13	С14, 314	ОПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-11
10	Моделирование листовых деталей в САД-системах.		8		У-1,2,3 МУ-14	С16, 316	ОПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-11

С-собеседование, 3 - контрольное задание

4.2. Лабораторные занятия и (или) практические занятия

4.2.1. Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	Предварительная настройка системы КОМПАС-3D. Создание детали «Вилка» Работа с ассоциативными чертежами в системе КОМПАС-3D. Создание рабочего чертежа детали «Вилка»	1
2	Работа с трехмерными моделями сборок в системе КОМПАС-3D. Создание сборочной единицы «Ролик» Работа с трехмерными моделями сборок в системе КОМПАС-3D. Создание сборки изделия «Блок направляющий»	1
3	Работа с трехмерными моделями сборок в системе КОМПАС-3D. Создание компонента в контексте сборки Работа с трехмерными моделями сборок в системе КОМПАС-3D. Добавление стандартных изделий	1
4	Создание сборочного чертежа в системе КОМПАС-3D. Дополнительные приемы создания чертежных видов и оформления чертежей. Создание сборочного чертежа в системе КОМПАС-3D. Создание ассоциативного чертежа сборки «Блок направляющий». Создание спецификаций в системе КОМПАС-3D. Основные приемы создания спецификаций.	1
5	Построение тел вращения в системе КОМПАС-3D. Создание модели детали «Вал червячный».	1
6	Построение кинематических элементов и пространственных кривых в системе	1

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
	КОМПАС-3D. Построить сборочную модель Стул	
7	Построение элементов по сечениям в системе КОМПАС-3D. Создание модели детали «Молоток».	1
8	Моделирование листовых деталей в системе КОМПАС-3D. Создание Модели детали Корпус	1

4.3. Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела дисциплины	Срок вы-полнения, № недели	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Виды САД-систем. Назначение и основные возможности	2	6
2	Работа с ассоциативными чертежами.	3	6
3	Поверхностное моделирование.	6	6
4	Создание трехмерной модели изделия.	8	6
5	Создание ассоциативных сборочных чертежей.	9	6
6	Создание ассоциативных спецификаций.	10	6
7	Построение трехмерных моделей тел вращения в САД-системах.	12	6
8	Построение трехмерных моделей с использованием кинематических элементов и пространственных кривых в САД-системах	14	6
9	Создание деталей с использованием элементов по сечениям в САД-системах.	16	6
10	Моделирование листовых деталей в САД-системах.	17	6
	ИТОГО		60

5. Перечень учебно-методическое обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

– библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

– имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

– путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

– путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

– путем разработки:

–методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

–заданий для самостоятельной работы;

–вопросов к зачетам;

–методических указаний к выполнению лабораторных и т.д.

типографией университета:

– помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

– удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6. Образовательные технологии. Технологии использования итательного потенциала дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г. № 301 по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках учебного курса предусмотрены ознакомление студентов с порядком конструкторской разработки машиностроительной продукции региональных предприятий, участие части студентов в работе Научно-образовательного центра при кафедре МТ и О.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 50% аудиторных занятий согласно УП

Перечень интерактивных образовательных технологий по видам аудиторных занятий представлен в таблице 6.1

Таблица 6.1 - Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	Лабораторная работа №1 Работа с ассоциативными чертежами.	Имитация коллективной работы подразделения. Разбор конкретных ситуа-	2
2	Лабораторная работа №2,3 Создание трехмерной модели изделия.	Имитация коллективной работы подразделения. Разбор конкретных ситуа-	2
Итого:			4

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован современный инженерный и научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому и культурно-творческому, воспитанию обучающихся).

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли, высокого профессионализма представителей производства, их ответственности за результаты и последствия деятельности для человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, и производства, а также примеры развитого творческого мышления;
- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, мастер-классы и др.);
- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целе-

устремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Таблица 7.1 Компетенции и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
Способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3)	Математика (1-4) Информатика (1,2) Теоретическая механика (3) Начертательная геометрия и инженерная графика (1,2) САД-системы в машиностроении (2) Компьютерная графика в машиностроении (3) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (2)	Математика (1-4) Теория механизмов и машин (4) Детали машин и основы конструирования (5) Режущий инструмент (6,7) Трехмерное параметрическое моделирование (5) Основы инженерного творчества (6) Автоматизация производства (6) Геометрическая теория проектирования режущего инструмента (5) Основы программирования оборудования с ЧПУ (6) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4) Технологическая практика (6)	Технология машиностроения (7,8) Проектирование технологических процессов на станках с ЧПУ (7) САПР технологических процессов (7) Информационная поддержка жизненного цикла продукции (8) Режущий инструмент (6,7) Научно-исследовательская работа (8) Преддипломная практика (8)
Способностью участвовать в разработке технической документации, свя-	Начертательная геометрия и инженерная графика (1,2)	Детали машин и основы конструирования (5) Процессы и операции	Технология машиностроения (7,8) Проектирование технологических процессов на станках

<p>занной с профессиональной деятельностью (ОПК-5)</p>	<p>CAD-CAM системы в машиностроении (2) Компьютерная графика в машиностроении (3) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (2)</p>	<p>формообразования (6) Трехмерное параметрическое моделирование (5) Автоматизация делопроизводства (6) Проектирование и технология производства заготовок (5) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4) Технологическая практика (6)</p>	<p>с ЧПУ (7) САПР технологических процессов (7) Технологическая оснастка (8) Информационная поддержка жизненного цикла продукции (8) Преддипломная практика (8)</p>
<p>Способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа (ПК-4)</p>	<p>Теоретическая механика (3) Сопrotивление материалов (3,4) Технологические процессы в машиностроении (2,3) Метрология, стандартизация и сертификация (3) CAD-CAM системы в машиностроении (2) Компьютерная графика в машиностроении (3)</p>	<p>Сопrotивление материалов (3,4) Теория механизмов и машин (4) Детали машин и основы конструирования (5) Процессы и операции формообразования (6) Оборудование машиностроительных производств (6) Трехмерное параметрическое моделирование (5) Нормирование точности (5) Проектирование и технология производства заготовок (5) Надежность технологических систем (5) Автоматизация производственных процессов в машиностроении (6) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4) Технологическая практика (6)</p>	<p>Технология машиностроения (7,8) Проектирование технологических процессов на станках с ЧПУ (7) САПР технологических процессов (7) Проектирование машиностроительного производства (8) Экономика машиностроительного производства (7) Теория автоматического управления (7) Управление системами и процессами (8) Управление качеством в машиностроении (8) Квалиметрия и управление качеством (8) Спецтехнологии в машиностроении (7) Новые технологии обработки деталей (7)</p>
<p>Способностью участ-</p>	<p>Теоретическая ме-</p>	<p>Сопrotивление мате-</p>	<p>Организация произ-</p>

<p>воват в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлению законченных проектно-конструкторских работ (ПК-5)</p>	<p>ханика (3) Начертательная геометрия и инженерная графика (1,2) Соппротивление материалов (3,4) Процессы и операции формообразования (6) CAD-CAM системы в машиностроении (2) Компьютерная графика в машиностроении (3)</p>	<p>риалов (3,4) Теория механизмов и машин (4) Детали машин и основы конструирования (5) Трехмерное параметрическое моделирование (5) Нормирование точности (5) Надежность технологических систем (5)</p>	<p>водства и менеджмента (8) Технология машиностроения (7,8) САПР технологических процессов (7) Технологическая оснастка (8) Проектирование машиностроительного производства (8) Экономика машиностроительного производства (7) Методы оценки технического уровня в машиностроении (7) Преддипломная практика (8) Научно-исследовательская работа (8)</p>
<p>способностью участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий (ПК-6)</p>	<p>Технологические процессы в машиностроении (2,3) CAD-CAM системы в машиностроении (2) Компьютерная графика в машиностроении (3) Режущий инструмент (6,7) Автоматизация производственных процессов в машиностроении (6)</p>	<p>Детали машин и основы конструирования (5) Гидравлика (4) Основы технологии машиностроения (6) Оборудование машиностроительных производств (6) Трехмерное параметрическое моделирование (5) Нормирование точности (5) Режущий инструмент (6,7) Проектирование и технология производства заготовок (5) Технологическая практика (6) Практика по получению профессиональных умений и опыта</p>	<p>Технология машиностроения (7,8) Проектирование технологических процессов на станках с ЧПУ (7) САПР технологических процессов (7) Технологическая оснастка (8) Преддипломная практика (8)</p>

		профессиональной деятельности (4)	
способностью разрабатывать документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения машиностроительных производств) отчетности по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и при долгосрочном планировании (ПК-9)	CAD-CAM системы в машиностроении (2) Компьютерная графика в машиностроении (3) Режущий инструмент (6,7)	Детали машин и основы конструирования (5) Основы технологии машиностроения (6) Оборудование машиностроительных производств (6) Трехмерное параметрическое моделирование (5) Режущий инструмент (6,7) Автоматизация делопроизводства (6) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4)	Технология машиностроения (7,8) Управление качеством в машиностроении (8) Квалиметрия и управление качеством (8) САПР технологических процессов (7) Новые технологии обработки деталей (7) Преддипломная практика (8)
способностью выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств (ПК-11)	Информатика (1,2) CAD-CAM системы в машиностроении (2) Компьютерная графика в машиностроении (3) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (2)	Трехмерное параметрическое моделирование (5) Основы программирования оборудования с ЧПУ (6) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4)	Проектирование технологических процессов на станках с ЧПУ (7) САПР технологических процессов (7) Информационная поддержка жизненного цикла продукции (8) Управление системами и процессами (8) Научно-исследовательская работа (8) Преддипломная практика (8)
способностью разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструктор-	CAD-CAM системы в машиностроении (2) Компьютерная графика в машиностроении (3)	Экология (4) Экология Курского края (5)	Безопасность жизнедеятельности (7) Преддипломная практика (8) САПР технологических процессов (7)

ской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств (ПК-20)			
---	--	--	--

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания

Таблица 7.2 Показатели и критерии оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
ОПК-3/ начальный	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Знать: - наиболее известные прикладные программные средства для решения профессиональных задач. Уметь: - пользоваться одной из наиболее популярных систем проектирования конструкторской документации. Владеть: - основными навыками работы в системе Компас при создании конструкторско-технологической документации.	Знать: - основные прикладные программные средства для решения профессиональных задач. Уметь: - пользоваться двумя популярными системами проектирования конструкторской документации. Владеть: - навыками работы в двух или более CAD – системах при создании конструкторско-технологической документации.	Знать: - широкий круг прикладных программных средств для решения профессиональных задач Уметь: - пользоваться несколькими популярными системами проектирования конструкторской документации. Владеть.: - навыками работы в наиболее распространенных CAD – системах при создании конструкторско-технологической документации.
ОПК-5/ начальный	1. Доля освоенных обучающимся зна-	Знать: - основные типы документов для	Знать: - стандартный комплект документов	Знать: - расширенный комплект доку-

	<p>ний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>КТПП;</p> <p>- основные положения стандартов ЕСКД и ЕСТД;</p> <p>Уметь:</p> <p>-создавать базовую конструкторскую документацию</p> <p>-формировать спецификации в ручном режиме</p> <p>Владеть:</p> <p>-базовыми навыками работы с конструкторскими документами в системе Компас;</p> <p>- методами проектирования деталей и сборочных изделий</p>	<p>для КТПП;</p> <p>- положения стандартов ЕСКД и ЕСТД;</p> <p>Уметь:</p> <p>-создавать основные типы конструкторскую документацию</p> <p>-формировать спецификации в автоматическом режиме</p> <p>-формировать текстовые документы</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками работы с конструкторскими документами в двух или более САД-системах;</p> <p>- методами проектирования деталей сборочных изделий, спецификаций.</p>	<p>ментов для КТПП;</p> <p>- положения стандартов ЕСКД и ЕСТД;</p> <p>Уметь:</p> <p>-создавать распространенные типы конструкторскую документацию</p> <p>-формировать спецификации в автоматическом режиме</p> <p>-формировать текстовые документы</p> <p>-формировать извещения об изменении.</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками работы с конструкторскими документами в двух или более САД-системах;</p> <p>- методами проектирования деталей сборочных изделий, спецификаций, извещений об изменениях.</p>
ПК-4/ начальный	<p>1.Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять</p>	<p>Знать:</p> <p>- основные методы проектирования изделий, оснастки;</p> <p>- основные методы проектирования графических технологических документов.</p> <p>Уметь:</p> <p>- моделировать на начальном уровне изделия и средства технического оснащения;</p>	<p>Знать:</p> <p>- методы проектирования изделий, оснастки;</p> <p>- методы проектирования графических технологических документов.</p> <p>Уметь:</p> <p>- моделировать на среднем уровне изделия и средства технического оснащения;</p> <p>- выполнять эскизы для технологиче-</p>	<p>Знать:</p> <p>- расширенные методы проектирования изделий, оснастки;</p> <p>- методы проектирования графических технологических документов.</p> <p>Уметь:</p> <p>- моделировать на высоком уровне изделия и средства технического оснащения;</p>

	знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> - выполнять эскизы для технологических документов и технологические модели на начальном уровне; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными навыками применения информационных систем при конструкторском и технологическом проектировании 	<p>ских документов и технологические модели на среднем уровне;</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения информационных систем при конструкторском и технологическом проектировании 	<ul style="list-style-type: none"> - выполнять эскизы для технологических документов и технологические модели на среднем уровне; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения информационных систем при конструкторском и технологическом проектировании; - навыками организации совместной работы
ПК-5/ начальный	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные приложения для технических расчетов; - основные задачи нормоконтроля; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять основные инженерные расчеты с применением САД-систем; - проводить нормоконтроль конструкторских документов <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовыми навыками работы с расчетными приложениями; - методами проведения контроля конструкторских документов 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приложения для технических расчетов; - задачи и цели технического и нормоконтроля; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять инженерные расчеты с применением САД-систем; - проводить технический и нормоконтроль конструкторских документов <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с расчетными приложениями; - методами проведения контроля конструкторских документов 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приложения для технических расчетов для различных САД-систем; - задачи и цели технического и нормоконтроля, ведения проектно-конструкторских работ; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять инженерные расчеты с применением различных САД-систем; - проводить технический и нормоконтроль конструкторских документов и оформлять проектно-конструкторские работы <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с расчетными приложениями в основных САД-системах; - методами проведения контроля конструкторских

				документов и ведения проектно-конструкторских работ.
ПК-6/ начальный	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Знать: - основные возможности коллективной работы в САД-системе; - основные возможности информационных систем для реализации процессов проектирования Уметь: - разрабатывать проекты изделий, техоснастки; - выбирать типы технологических процессов Владеть: - методами проектирования и разработки изделий, средств технологического оснащения и автоматизации; - методами выбора технологии и программных средств для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий	Знать: - возможности коллективной работы в САД-системе; - возможности информационных систем для реализации процессов проектирования Уметь: - разрабатывать проекты изделий, техоснастки, средств автоматизации; - выбирать типы технологических процессов и средств проектирования; Владеть: - методами проектирования и разработки изделий, средств технологического оснащения; - методами выбора технологии и программных средств для реализации процессов проектирования, изготовления.	Знать: - основные возможности коллективной работы в САД-системе; - основные возможности информационных систем для реализации процессов проектирования Уметь: - разрабатывать проекты изделий, техоснастки, средств автоматизации; - выбирать типы технологических процессов и средств проектирования; Владеть: - методами проектирования и разработки изделий, средств технологического оснащения и автоматизации; - методами выбора технологии и программных средств для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий
ПК-9/ начальный	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установ-	Знать: - основные типы документов для обеспечения производства; - основные положения стандартов	Знать: - наиболее распространенные типы документов для обеспечения производства; - положения стан-	Знать: - наиболее типы документов для обеспечения производства; - положения стандартов ЕСКД и

	<p>ленных в п. 1.3 РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>ЕСКД и ЕСТД;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать основные типы документов для сопровождения разработки изделий - формировать основные виды отчетов <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовыми навыками работы со сопровождающим документами в системе Компас; - методами создания основной сопроводительной документации 	<p>датов ЕСКД и ЕСТД;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать распространенные типы документов для сопровождения разработки изделий; - формировать распространенные виды отчетов <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными навыками работы со сопровождающим документами в системе Компас; - методами создания сопроводительной документации 	<p>ЕСТД;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать типы документов для сопровождения разработки изделий - формировать основные виды отчетов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы со сопровождающим документами в системе Компас; - методами создания сопроводительной документации
ПК-11/ начальный	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы проектирования изделий, оснастки; - основные методы алгоритмизации и обеспечение средств и систем машпроизводства <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - моделировать на начальном уровне изделия и средства технического оснащения; - выполнять алгоритмическое и программное обеспечение средств машпроизводства; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными навыками применения информационных систем при конструкторском и технологическом проектировании 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы проектирования изделий, оснастки; - методы проектирования графических технологических документов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - моделировать на среднем уровне изделия и средства технического оснащения; - выполнять алгоритмическое и программное обеспечение средств машпроизводства; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения информационных систем при конструкторском и технологическом проектировании 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - расширенные методы проектирования изделий, оснастки; - расширенные методы проектирования графических технологических документов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - моделировать на среднем уровне изделия и средства технического оснащения; - выполнять алгоритмическое и программное обеспечение средств машпроизводства; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения информационных систем при конструкторском и технологическом проектировании

ПК-20/ начальный	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные типы документов для обеспечения производства; - основные положения стандартов ЕСКД и ЕСТД; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать основные типы документов для сопровождения разработки изделий - формировать основные виды отчетов <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовыми навыками работы со сопровождающим документами в системе Компас; - методами создания основной сопроводительной документации 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наиболее распространенные типы документов для обеспечения производства; - положения стандартов ЕСКД и ЕСТД; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать распространенные типы документов для сопровождения разработки изделий; - формировать распространенные виды отчетов <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными навыками работы со сопровождающим документами в системе Компас; - методами создания сопроводительной документации 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наиболее типы документов для обеспечения производства; - положения стандартов ЕСКД и ЕСТД; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать типы документов для сопровождения разработки изделий - формировать основные виды отчетов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с сопровождающим документами в системе Компас; - методами создания сопроводительной документации
---------------------	--	--	---	--

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Таблица 7.3 Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	Виды САД-систем. Назначение и основ-	ОПК-3, ПК-4, ПК-6	СРС	Собеседование	вопросы 1-20	Согласно таб-

	ные возможности.					лице 7.2
2	Работа с ассоциативными чертежами.	ОПК-3, ОПК-5, ПК-4, ПК-5, ПК-9, ПК-20	Лабораторная работа, СРС	Тестовое задание	ТЗ-1-10	Согласно таблице 7.2
				Собеседование	вопросы 21-30	
3	Поверхностное моделирование	ОПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-11	СРС	Тестовое задание	ТЗ 11-15	Согласно таблице 7.2
				Собеседование	вопросы 31-35	
4	Создание трехмерной модели изделия.	ОПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-9, ПК-11	Лабораторная работа, СРС	Тестовое задание	ТЗ 16-25	Согласно таблице 7.2
				Собеседование	вопросы 26-40	
5	Создание ассоциативных сборочных чертежей.	ОПК-3, ОПК-5, ПК-4, ПК-5, ПК-9, ПК-20	Лабораторная работа, СРС	Тестовое задание	ТЗ 26-30	Согласно таблице 7.2
				Собеседование	вопросы 41-50	
6	Создание ассоциативных спецификаций.	ОПК-5, ПК-4, ПК-5, ПК-9	Лабораторная работа, СРС	Тестовое задание	ТЗ 31-35	Согласно таблице 7.2
				Собеседование	вопросы 51-55	
7	Построение трехмерных моделей тел вращения в САД-системах.	ОПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-11	Лабораторная работа, СРС	Тестовое задание	ТЗ 36-40	Согласно таблице 7.2
				Собеседование	вопросы 56-65	
8	Построение трехмерных моделей с использованием кинематических элементов и пространственных кривых в САД-системах	ОПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-11	Лабораторная работа, СРС	Тестовое задание	ТЗ 41-45	Согласно таблице 7.2
				Собеседование	вопросы 66-70	
9	Создание деталей с использованием элементов по сечениям в САД-системах.	ОПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-11	Лабораторная работа, СРС	Тестовое задание	ТЗ 46-50	Согласно таблице 7.2
				Собеседование	вопросы 71-75	
10	Моделирование листовых	ОПК-3, ПК-4,	Лабораторная работа,	Тестовое задание	ТЗ 51-60	Согласно таб-

деталей в САД-системах.	ПК-6, ПК-11	СРС	Собеседование	вопросы 76-80	лице 7.2
-------------------------	----------------	-----	---------------	------------------	----------

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля:

Контрольные вопросы:

26. Опишите возможные ошибки при построении эскиза (общие для всех формообразующих операций).

27. При получении тела вращения, какое необходимое условие должно выполняться. Как создать тело вращения с внутренними полостями.

28. Какие построения необходимы для выполнения команды «Кинематическая операция».

29. Какие построения необходимы для выполнения команды «Операция по сечениям».

30. Назовите известные вам операции построения трехмерных объектов.

31. Как построить несколько отверстий, расположенных на окружности заданного радиуса на равном расстоянии друг от друга.

32. Как вставить крепежные элементы в 3D сборку. Для чего применяются команды «массив по сетке», «массив по концентрической сетке», «массив по кривой»

33. Каким образом можно добиться автоматического изменения количества крепежных деталей в зависимости от количества крепежных отверстий, при условии, что отверстия в детали построены массивом?

34. Каким образом можно использовать переменные при построении параметрического эскиза?

35. Каким образом выполнить параметризацию симметрии?

36. Как установить постоянное равенство отрезков и радиусов?

37. Каким образом можно просмотреть и удалить ограничения, наложенные на геометрические объекты?

38. Каким образом создаются объекты спецификации в 3D сборке? Продемонстрируйте на примере.

39. Как при вставке стандартного элемента из библиотеки автоматически внести его в спецификацию?

40. Как при необходимости отключить объекты спецификации, созданные командами «массив...»?

41. Какие документы можно подключать к объектам спецификации?

42. Каким образом установить двустороннюю связь между базовым объектом спецификации и основной надписью ассоциативных чертежей?

43. Как обеспечить удаление объекта из чертежа или сборки, при удалении его из спецификации?

44. Как создать ассоциативные виды с трехмерной модели на чертеже?

45. Как создать местный разрез?

46. Как выполнить вид с разрывом?

47. Как изменить параметры ранее созданного ассоциативного вида?

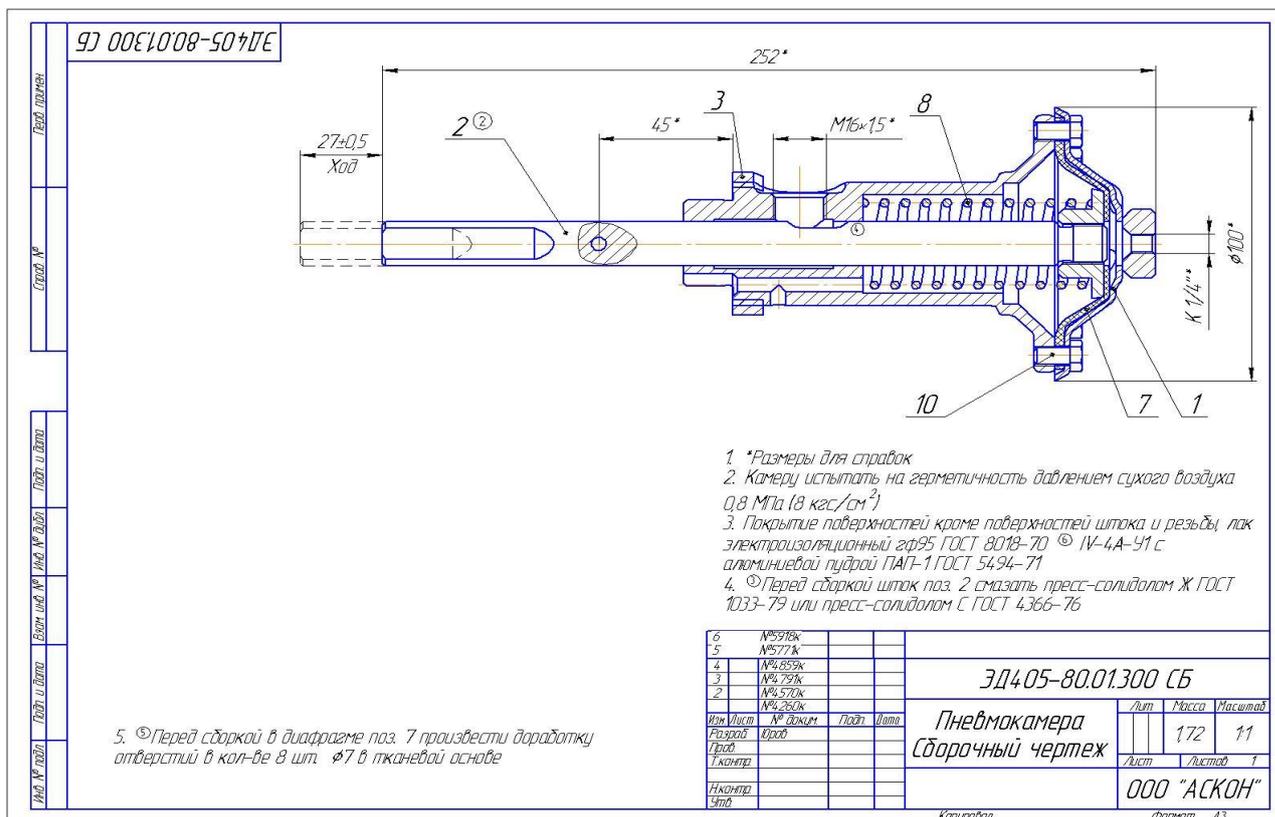


Рис. 6.2 Задание на создание трехмерной модели сборки.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в форме выполнения тестового задания, пример которого показан выше.

Для контроля знаний используется задания в виде конструкторских документов, составляющие комплект заданий по дисциплине, утвержденной в установленном в университете порядке.

Проверяемые на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 3 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в соответствии с их объемом. Банк заданий включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется и актуализируется.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных форматах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов);
- открытой (указать правильный ответ);
- на установление правильной последовательности;
- установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уро-

вень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Лабораторная работа № 1. Предварительная настройка системы КОМПАС-3D. Создание детали «Вилка»	1	Выполнено но не «защищено»	2	Выполнено и «защищено»
Лабораторная работа № 2. Работа с ассоциативными чертежами в системе КОМПАС-3D. Создание рабочего чертежа детали «Вилка»	1	Выполнено но не «защищено»	2	Выполнено и «защищено»
Лабораторная работа № 3. Работа с трехмерными моделями сборок в системе КОМПАС-3D. Создание сборочной единицы «Ролик»	1	Выполнено но не «защищено»	2	Выполнено и «защищено»
Лабораторная работа № 4. Работа с трехмерными моделями сборок в системе КОМПАС-3D. Создание сборки	1	Выполнено но не «защищено»	2	Выполнено и «защищено»

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
изделия «Блок направляющий»				
Лабораторная работа № 5. Работа с трехмерными моделями сборок в системе КОМПАС-3D. Создание компонента в контексте сборки	1	Выполнено но не «защищено»	2	Выполнено и «защищено»
Лабораторная работа № 6. Работа с трехмерными моделями сборок в системе КОМПАС-3D. Добавление стандартных изделий	1	Выполнено но не «защищено»	2	Выполнено и «защищено»
Лабораторная работа № 7. Создание сборочного чертежа в системе КОМПАС-3D. Создание ассоциативного чертежа сборки «Блок направляющий»	1	Выполнено но не «защищено»	2	Выполнено и «защищено»
Лабораторная работа № 8. Построение тел вращения в системе КОМПАС-3D. Создание модели детали «Вал червячный»	1	Выполнено но не «защищено»	2	Выполнено и «защищено»
СРС	10		20	
Итого	18		36	
Посещаемость	0		14	
Зачет	0		60	
Итого:	30		100	

Промежуточная оценка формирования компетенций производится путем защиты выполненных лабораторных работ. Защита производится в форме собеседования и проверки результатов и выводов по работе. В течение семестра предусмотрены 4 контрольные точки. Итоговый зачет по дисциплине производится в интерактивной форме – выполнении практического задания на компьютере, при условии выполнения и защиты всех лабораторных работ. За активную работу на лабораторном занятии, участие в олимпиадах и конкурсах по трехмерному параметрическому моделированию и т.д. студенту начисляются дополнительные и премиальные баллы преподавателя.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1. Основная учебная литература

1. Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика в задачах и примерах [Текст] : учебное пособие / под общ. ред. проф. П. Н. Учаева. - Старый Оскол : ТНТ, 2011. - 288 с. - ISBN 978-5-94178-2 28-4 : 388.90 р. (49 экз.)
2. Копылов, Юрий Романович. Компьютерные технологии в машиностроении (практикум+CD) [Комплект] : учебное пособие / Ю. Р. Копылов. - Воронеж :

Изд.-полиграф. центр "Научная книга", 2012. - 508 с. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - ISBN 978-5-4446-01 20-4 : 1126.00 р.

3. Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика в задачах и примерах [Текст] : [учебное пособие для студентов вузов, обуч. по направ. и спец. в обл. инженерного дела, технологии и технолог. наук] / П. Н. Учаев [и др.] ; под общ. ред. проф. П. Н. Учаева. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 288 с.

8.2. Дополнительная учебная литература

4. Потемкин, А. Е. Твёрдотельное моделирование в системе КОМПАС-3D [Комплект] / А. Е. Потемкин. - СПб. : БХВ-Петербург, 2004. - 512 с. : ил. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Мастер решений). - ISBN 5-94157-472-X : 196.90 р.

5. Герасимов, А. А. Самоучитель Компас-3D V9. Двумерное проектирование [Комплект] / А. А. Герасимов. - СПб. : БХВ-Петербург, 2007. - 592 с. : ил. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - ISBN 978-5-9775-01 32-3 : 279.00 р.

6. Третьяк, Т. М. Пространственное моделирование и проектирование в программной среде Компас 3D LT [Комплект] / Т. М. Третьяк, А. А. Фарафонов. - М. : Солон-Пресс, 2004. - 128 с. : ил. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Библиотека студента и школьника). - ISBN 5-98003-150-2 : 116.80 р.

7. Компьютерные технологии и графика [Текст] : атлас / под общ. ред. П. Н. Учаева. - Старый Оскол : ТНТ, 2011. - 276 с. - (Современное машиностроение). - Б. ц.

8.3. Учебно-методические разработки

1. Предварительная настройка системы КОМПАС-3D. Создание детали «Вилка» [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Компьютерная графика в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Западный государственный университет, Кафедра машиностроительных технологий и оборудования; ЮЗГУ ; сост.: В. В. Пономарев. - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 54 с. : ил. - Библиогр.: с. 54. - Б. ц.

2. Работа с ассоциативными чертежами в системе КОМПАС-3D. Создание рабочего чертежа детали «Вилка» [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Компьютерная графика в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Западный государственный университет, Кафедра машиностроительных технологий и оборудования; ЮЗГУ ; сост.: В. В. Пономарев. - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 22 с. : ил. - Библиогр.: с. 22. - Б. ц.

3. Моделирование трехмерных поверхностей в системе КОМПАС-3D. Создание детали «Термопистолет» [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Компьютерная графика в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Западный государственный университет, Кафедра

машиностроительных технологий и оборудования; ЮЗГУ ; сост.: В. В. Пономарев. - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 56 с. : ил. - Библиогр.: с. 56. - Б. ц.

4. Работа с трехмерными моделями сборок в системе КОМПАС-3D. Создание сборочной единицы «Ролик» [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Компьютерная графика в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Западный государственный университет, Кафедра машиностроительных технологий и оборудования; ЮЗГУ ; сост.: В. В. Пономарев. - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 12 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 12. - Б. ц.

5. Работа с трехмерными моделями сборок в системе КОМПАС-3D. Создание сборки изделия «Блок направляющий» [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Компьютерная графика в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Западный государственный университет, Кафедра машиностроительных технологий и оборудования; ЮЗГУ ; сост.: В. В. Пономарев. - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 19 с. : ил. - Библиогр.: с. 19. - Б. ц.

6. Работа с трехмерными моделями сборок в системе «КОМПАС-3D». Создание компонента в контексте сборки [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Компьютерная графика в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Западный государственный университет, Кафедра машиностроительных технологий и оборудования; ЮЗГУ ; сост.: В. В. Пономарев. - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 12 с. : ил. - Библиогр.: с. 12. - Б. ц.

7. Работа с трехмерными моделями сборок в системе «КОМПАС-3D». Добавление стандартных изделий [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Компьютерная графика в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Западный государственный университет, Кафедра машиностроительных технологий и оборудования; ЮЗГУ ; сост.: В. В. Пономарев. - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 24 с. : ил. - Библиогр.: с. 24. - Б. ц.

8. Создание сборочного чертежа в системе «Компас-3D». Дополнительные приемы создания чертежных видов и оформления чертежей [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Компьютерная графика в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Западный государственный университет, Кафедра машиностроительных технологий и оборудования; ЮЗГУ ; сост.: В. В. Пономарев. - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 16 с. : ил. - Библиогр.: с. 16. - Б. ц.

9. Создание сборочного чертежа в системе КОМПАС-3D. Создание ассоциативного чертежа сборки «Блок направляющий» [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Компьютерная графика в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Западный государственный уни-

верситет, Кафедра машиностроительных технологий и оборудования; ЮЗГУ ; сост.: В. В. Пономарев. - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 15 с. : ил. - Библиогр.: с. 15. - Б. ц.

10. Создание спецификаций в системе КОМПАС-3D. Основные приемы создания спецификаций [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Компьютерная графика в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Западный государственный университет, Кафедра машиностроительных технологий и оборудования; ЮЗГУ ; сост.: В. В. Пономарев. - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 23 с. : ил. - Библиогр.: с. 23. - Б. ц.

11. Построение тел вращения в системе «Компас-3D». Создание модели детали «Вал червячный» [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Компьютерная графика в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Западный государственный университет, Кафедра машиностроительных технологий и оборудования; ЮЗГУ ; сост.: В. В. Пономарев. - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 20 с. : ил. - Библиогр.: с. 20. - Б. ц.

12. Построение кинематических элементов и пространственных кривых в системе «Компас-3D» [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Компьютерная графика в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Западный государственный университет, Кафедра машиностроительных технологий и оборудования; ЮЗГУ ; сост.: В. В. Пономарев. - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 48 с. : ил. - Библиогр.: с. 48. - Б. ц.

13. Построение элементов по сечениям в системе КОМПАС-3D. Создание модели детали «Молоток» [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Компьютерная графика в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Западный государственный университет, Кафедра машиностроительных технологий и оборудования; ЮЗГУ ; сост.: В. В. Пономарев. - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 30 с. : ил. - Библиогр.: с. 30. - Б. ц.

14. Моделирование листовых деталей в системе КОМПАС-3D. Создание модели детали «Корпус» [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Компьютерная графика в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 и 15.03.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Западный государственный университет, Кафедра машиностроительных технологий и оборудования; ЮЗГУ ; сост.: В. В. Пономарев. - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 43 с. : ил. - Библиогр.: с. 43. - Б. ц.

8.4. Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

Вестник машиностроения;

САПР и графика;

СТИН;

Технология машиностроения;

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

4. <http://edu.ascon.ru/> - сайт образовательной программы компании «АСКОН»
5. <http://www.autodesk.ru/education> - сайт образовательного сообщества компании «AUTODESK».
6. <http://www.solidworks.ru/swr-academy/about-swr-academy/> - сайт SWR-академии компании «SOLID WORKS RUSSIA»

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видом аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Компьютерная графика в машиностроении» являются лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины обеспечивают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного из материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Компьютерная графика в машиностроении»: конспектирование учебной литературы, выполнение заданий, и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: привлечение студентов к творческому процессу на лабораторных занятиях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных занятий, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебниками и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы.

Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает

научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект по литературе, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «САД-системы в машиностроении» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Компьютерная графика в машиностроении» - закрепить практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

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

1. «Компас-3D V17», учебная лицензия на 10 мест;
2. «Компас-Номе», для выполнения самостоятельной работы.

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

Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий кафедры машиностроительных технологий и оборудования, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;

Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/ 14"/ 1024Мб/ 160Gb/сумка/ проектор inFocus IN24+

Экран Projecta ProScreet 183x240 MW. /1,00

Компьютерный класс на базе: ПК Godwin/ SB 460 MN G3220/ iB85/ DDR3 16Gb (ПК Godwin + монитор жидкокристаллический ViewSonic/ LCD 23) /10,00

Принтер 3D Makerbot Replicator 2X /1,00

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14. Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			
1		6			1	31.08.17	Приказ № 263 от 29.03.17 Приказ № 576 от 31.08.17 
2		10			1	31.08.17	Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.17 
3		27, 28, 29			3	25.04.19	Переиздание методических указаний 