

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Иван Павлович

Должность: декан МТФ

Дата подписания: 16.09.2024 11:50:51

Уникальный идентификатор:

bd504ef43b4086c45cd8310476c3dat295d08b077ed052cc54ab852a9c86121

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Трёхмерное моделирование в машиностроении»

**Цель преподавания дисциплины:** формирует общинженерную подготовку в области приобретения навыков с современными программными продуктами. 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 конструкторских и технологических документов.

### Задачи изучения дисциплины:

- получение студентами знаний об основных средствах автоматизированного проектирования;
- обращение особого внимания на широко используемые на промышленных предприятиях региона и области программные продукты для конструкторского и технологического проектирования, такие как КОМПАС-3D, Solid-Works;
- закрепление на практике знаний, полученных при изучении программного обеспечения конструкторской и технологической подготовки производства;
- ознакомление будущего специалиста с современными программными средствами для подготовки конструкторских и технологических документов широко применяемые при автоматизации разработки конструкторской и технологической документации на этапе 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:

- Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности (ОПК-1): ОПК-1.2 Применяет общинженерные знания в профессиональной деятельности; ОПК-1.3 Применяет методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;
- Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-2): ОПК-2.3 Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации;
- Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4): ОПК-4.2 Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности;
- Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил (ОПК-5): ОПК-5.1 Использует нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью; ОПК-5.2 Использует актуальные стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности для контроля изделий
- Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование (ОПК-9): ОПК-9.1 Разрабатывает новое технологическое оборудование для машиностроительных производств;

- Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения (ОПК-12): ОПК-12.1 Обеспечивает технологичность изделий при конструкторском проектировании;

- Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения (ОПК-13): ОПК-13.2 Применяет стандартные методы расчета при конструкторском проектировании деталей и изделий машиностроения.

**Разделы дисциплины:**

Принципы создания 3d-моделей деталей.

Пространственные кривые и поверхности.

Создание моделей конструкторско-технологических элементов типовых деталей.

Создание 3d-модели подборок и сборки.

Создание ассоциативных изображений по 3d-моделям. Оформление чертежа и спецификаций.

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

механико-технологического

(наименование ф-та полностью)

И.П. Емельянов

(подпись, инициалы, фамилия)

« 04 » 07 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Трехмерное моделирование в машиностроении

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение,  
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация) «Технология, оборудование и ав-  
томатизация машиностроительных производств»  
наименование направленности (профиля, специализации)

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

Курск – 2022\_\_


Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 «28» февраля 2022 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств» на заседании кафедры Машиностроительные технологии и оборудование №10 «01» июля 2022 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  Чевычелов С.А.

Разработчик программы  
к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Чевычелов С.А.

Согласовано:

Директор научной библиотеки  Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета протокол №9 «27»\_02\_2023 г., на заседании кафедры Машиностроительные технологии и оборудование протокол №12 «23» 06 2023г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ 

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета протокол №9 «27»\_03\_2024 г., на заседании кафедры Машиностроительные технологии и оборудование протокол №13 «01» 02 2024г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ 

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета протокол №9 «27»\_0\_202 г., на заседании кафедры Машиностроительные технологии и оборудование протокол № « » 20 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

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

**1.1 Цель дисциплины**

Дисциплина «Трёхмерное моделирование в машиностроении» формирует общинженерную подготовку в области приобретения навыков работы с современными программными продуктами. 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 конструкторских и технологических документов.

**1.2 Задачи дисциплины**

- получение студентами знаний об основных средствах автоматизированного проектирования;
  - обращение особого внимания на широко используемые на промышленных предприятиях региона и области программные продукты (CAD-системы) для конструкторского и технологического проектирования;
  - закрепление на практике знаний, полученных при изучении программного обеспечения конструкторской и технологической подготовки производства;
  - ознакомление будущего специалиста с современными программными средствами для подготовки конструкторских и технологических документов широко применяемые при автоматизации разработки конструкторской и технологической документации на этапе 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 основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ОПК-1	Способен применять естественно-научные и общинженерные знания, методы математического ана-	ОПК-1.2 Применяет общинженерные знания в профессиональной	<b>Знать</b> научные и технические знания для разработки и создания различных объектов и систем <b>Уметь</b> применять общинженерные знания в профессиональной деятельности <b>Владеть</b> навыками применения об-

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
	анализа и моделирования в профессиональной деятельности	деятельности	инженерных знаний в профессиональной деятельности
		ОПК-1.3 Применяет методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	<b>Знать</b> методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности <b>Уметь</b> применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности <b>Владеть навыками</b> применения методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3 Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации	<b>Знать</b> прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации <b>Уметь</b> применять прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации <b>Владеть навыками</b> применения прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.2 Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	<b>Знать</b> современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности <b>Уметь</b> применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности <b>Владеть навыками</b> применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-5	Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	ОПК-5.1 Использует нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью	<b>Знать</b> нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью <b>Уметь</b> применять нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью <b>Владеть навыками</b> применения нормативно-технической документации, связанную с профессиональной деятельностью

<p>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</p>		<p>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</p>	<p>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций</p>
код компетенции	наименование компетенции		
		ОПК-5.2 Использует актуальные стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности для контроля изделий	<p><b>Знать</b> актуальные стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности для контроля изделий</p> <p><b>Уметь</b> применять актуальные стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности для контроля изделий</p> <p><b>Владеть навыками</b> применения актуальных стандартов, норм и правил в профессиональной деятельности для контроля изделий</p>
ОПК-9	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9.1 Разрабатывает новое технологическое оборудование для машиностроительных производств	<p><b>Знать</b> новое технологическое оборудование для машиностроительных производств</p> <p><b>Уметь</b> разрабатывать новое технологическое оборудование для машиностроительных производств</p> <p><b>Владеть навыками</b> разработки нового технологического оборудования для машиностроительных производств</p>
ОПК-12	Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения	ОПК-12.1 Обеспечивает технологичность изделий при конструкторском проектировании	<p><b>Знать</b> принципы технологичности изделий при конструкторском проектировании</p> <p><b>Уметь</b> обеспечить технологичность изделий при конструкторском проектировании</p> <p><b>Владеть навыками</b> обеспечения технологичности изделий при конструкторском проектировании</p>
ОПК-13	Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения	ОПК-13.2 Применяет стандартные методы расчета при конструкторском проектировании деталей и изделий машиностроения	<p><b>Знать</b> стандартные методы расчета при конструкторском проектировании деталей и изделий машиностроения</p> <p><b>Уметь</b> применять стандартные методы расчета при конструкторском проектировании деталей и изделий машиностроения</p> <p><b>Владеть навыками</b> применения стандартных методов расчета при конструкторском проектировании деталей и изделий машиностроения</p>

## 2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Трехмерное моделирование в машиностроении» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств». Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

## 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 4 зачетные единицы (з.е.), 144 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	44
в том числе:	
лекции	14
лабораторные занятия	0
практические занятия	30
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	71,85
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,15
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

## 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, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	<i>Принципы создания 3d-моделей деталей.</i>	Рассматриваются вопросы: структура процесса создания модели детали; алгоритм создания твердотельной модели; формообразование элемента; добавление элементов модели; редактирование элементов модели; визуализация 3D-модели; параметризация модели; оформление и использование модели.
2	<i>Пространственные кривые и поверхности.</i>	Рассматриваются вопросы: объектная привязка в пространстве; пространственные ломаные и кривые линии; создание и редактирование моделей поверхностей; взаимное пересечение поверхностей геометрических тел.



3	<i>Создание моделей конструкторско-технологических элементов типовых деталей.</i>	Рассматриваются вопросы: общие сведения о конструктивно-технологических элементах деталей; формообразование шпоночных пазов и шлицев; кинематическое формообразование элементов по винтовой линии; формообразование зубьев цилиндрических и конических зубчатых колёс
4	<i>Создание 3d-модели подборок и сборки.</i>	Рассматриваются вопросы: структура сборки и порядок работы при создании её 3D-модели; основные этапы создания 3D-модели сборки; примеры создания параметрических моделей подборок и сборки
5	<i>Создание ассоциативных изображений по 3d-моделям. Оформление чертежа и спецификации.</i>	Рассматриваются вопросы: алгоритм создания чертежа; ассоциативные виды; общий алгоритм создания ассоциативного чертежа; алгоритм создания чертежа детали на базе модели; нанесение условных обозначений при оформлении чертежа; процедуры работы с текстом на чертеже; таблицы на чертеже и в текстовом документе; создание спецификации

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	<i>Принципы создания 3d-моделей деталей.</i>	4	8	-	У-1, У-2, У-3, У-4, МУ-13	С4	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ОПК-12, ОПК-13
2	<i>Пространственные кривые и поверхности.</i>	2	2	-	У-1, У-2, У-3, У-4, МУ-12	С8	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ОПК-12, ОПК-13
3	<i>Создание моделей конструкторско-технологических элементов типовых деталей.</i>	2	4	-	У-1, У-2, У-3, У-4, МУ-13	С8	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ОПК-12, ОПК-13
4	<i>Создание 3d-модели подборок и сборки.</i>	2	4	-	У-1, У-2, У-3, У-4, У-5, МУ-13	С12	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ОПК-12, ОПК-13
5	<i>Создание ассоциативных изображений по 3d-моделям. Оформление чертежа и спецификации.</i>	4	12	-	У-1, У-2, У-3, У-4, МУ-6-11	С16, Э16	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ОПК-12, ОПК-13

Примечание: С – собеседование, Т – тест, Р – реферат.

ЗП – форма контроля – защита практической работы;

ЗЛ – форма контроля – защита лабораторной работы.

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование практического (семинарского) занятия	Объем, час.
1	Лабораторная работа №1 Создание моделей деталей и сборок <ul style="list-style-type: none"> <li>Создание нового документа детали</li> <li>Создание элемента основания</li> <li>Добавление элемента - бобышка</li> <li>Создание выреза</li> <li>Добавление скруглений</li> <li>Добавление оболочки</li> <li>Редактирование элементов</li> <li>Добавление детали в сборку</li> <li>Перемещение и вращение компонентов в сборке</li> <li>Создание состояний отображения в сборке</li> </ul>	2
2	Лабораторная работа №2 Создание моделей деталей типа «тел вращения» <ul style="list-style-type: none"> <li>Создание детали вращением</li> <li>Создание детали выдавливанием</li> <li>Добавление резьбы</li> </ul>	2
3	Лабораторная работа №3 Создание моделей деталей типа «основание» <ul style="list-style-type: none"> <li>Зеркальное отражение</li> <li>Массив элементов</li> </ul>	2
4	Лабораторная работа №4 Создание модели сборки <ul style="list-style-type: none"> <li>Моделирование деталей</li> <li>Добавление стандартных отверстий</li> <li>Добавление стандартных деталей</li> <li>Создание спецификаций</li> </ul>	2
5	Лабораторная работа №5 Создание модели вала <ul style="list-style-type: none"> <li>Моделирование шпоночных пазов</li> <li>Моделирование канавок</li> </ul>	2
6	Лабораторная работа №6 Создание модели Колесо зубчатое косозубое <ul style="list-style-type: none"> <li>Пространственные кривые</li> <li>Кривая, управляемая уравнением</li> <li>Вырез по траектории</li> </ul>	2
7	Лабораторная работа №7 Создание моделей детали типа «Корпус» <ul style="list-style-type: none"> <li>Моделирование конструктивно сложных деталей</li> </ul>	2
8	Лабораторная работа №8 Моделирование сборки «Сверху вниз» <ul style="list-style-type: none"> <li>Моделирование шпонки в контексте сборки</li> </ul>	2
9	Лабораторная работа №9 Создание таблицы параметров <ul style="list-style-type: none"> <li>Табличная параметризация</li> </ul>	2
10	Лабораторная работа №11 Основы создания чертежа <ul style="list-style-type: none"> <li>Выбора шаблона для создания нового чертежа</li> <li>Создание стандартных проекционных видов и изометрии детали</li> <li>добавление в чертёж размеров, замечок, обозначений шероховатости, баз, отклонений формы</li> <li>настройка печати чертежа</li> </ul>	2
11	Лабораторная работа №12 Создание чертежных видов <ul style="list-style-type: none"> <li>Создания видов</li> </ul>	2

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Создание разрезов</li> </ul>	
12	Лабораторная работа №13 Добавление размеров в чертёж. Создание и использование слоёв <ul style="list-style-type: none"> <li>Добавление размеров в чертёж</li> <li>Создание и использование слоёв</li> </ul>	2
13	Лабораторная работа №14 Настройка отображения выносных и размерных линий, стрелок размеров <ul style="list-style-type: none"> <li>Настройка отображения выносных и размерных линий, стрелок размеров</li> <li>Выравнивание размеров</li> </ul>	2
14	Лабораторная работа №15 Обозначение шероховатости поверхностей <ul style="list-style-type: none"> <li>Задание допусков для размеров и настройку их отображения</li> <li>Добавление спецсимволов в текст размера</li> <li>Изменение единиц измерения размеров</li> </ul>	2
15	Лабораторная работа №16 Настройка отображения текста размера в <ul style="list-style-type: none"> <li>Обозначение шероховатости поверхностей</li> <li>Совместное расположение допусков на отклонение формы на одной выноске. Написание технических требований</li> </ul>	2
<b>ИТОГО</b>		<b>30</b>

Таблица 4.2.2 – Практические занятия  
*Практические работы не предусмотрены*

### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	Принципы создания 3d-моделей деталей. Выполнение интерактивных упражнений: Скругления, Элементы по траектории, Массив элементов, Элементы по сечениям	1-4 недели	21,85
2	Пространственные кривые и поверхности. Выполнение интерактивных упражнений: Таблица параметров, Поверхности, Уравнения, Дополнительные технологии	4-8 недели	15
3	Создание моделей конструкторско-технологических элементов типовых деталей. Выполнение интерактивных упражнений: Визуализация сборки, Блок эскизов, Трехмерные эскизы, Трехмерное рисование	8-12 недели	10
4	Создание 3d-модели подборок и сборки. Выполнение интерактивных упражнений: Многогранные детали, Листовой металл, Сварные детали, Анимация сборки	12-14 недели	10
5	Создание ассоциативных изображений по 3d-моделям. Оформление чертежа и спецификаций.	15-16 неделя	15
<b>Итого</b>			<b>71,85</b>

### 5 Перечень учебно-методического 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;
  - тем рефератов;
  - вопросов к зачету;
  - методических указаний к выполнению лабораторных работ 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

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами а также экскурсии на промышленные предприятия Курской области.

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

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	<i>Принципы создания 3d-моделей деталей.</i>	Разбор конкретных ситуаций	2
2	<i>Создание 3d-модели подборок и сборки.</i>	Разбор конкретных ситуаций	2
3	Моделирование косоугольного колеса	Разбор конкретных ситуаций	6
4	Основы создания чертежа	Разбор конкретных ситуаций	2
5	Создание чертежных видов	Разбор конкретных ситуаций	2
6	Добавление размеров	Разбор конкретных ситуаций	2

7	Настройка отображения выносных и размерных линий, стрелок размеров	Разбор конкретных ситуаций	2
8	Обозначение шероховатости поверхностей	Разбор конкретных ситуаций	2
	Настройка отображения текста размера	Разбор конкретных ситуаций	2
Итого:			22

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный и производственный 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 (или) профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому, культурно-творческому, экологическому 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 науки и производства, высокого профессионализма ученых и представителей производства, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки и производства, а также примеры высокой духовной культуры, патриотизма, 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, деловые игры, разбор конкретных ситуаций, 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 основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОПК-1 Способен применять естественнона-	Теоретическая механика (3), Инженер-	Производственная практика по получению профессиональных	Подготовка к процедуре защиты и защита

учные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ная графика (1, 2), Метрология, стандартизация и сертификация (3), САД-системы в машиностроении (2), Компьютерная графика в машиностроении (3), Высшая математика (1,2,3)	умений и опыта профессиональной деятельности (4), Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика (6), Основы технологии машиностроения (6), Процессы и операции формообразования (5), Математическое моделирование в машиностроении (5), Теория машин и механизмов (4), Основы проектирования (4), Трехмерное моделирование в машиностроении (4)	выпускной квалификационной работы, Теория автоматического управления (7), Проектирование машиностроительного производства (8),
ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	Информатика (1), Инженерная графика (1,2), САД-системы в машиностроении (2), Компьютерная графика в машиностроении (3),	Математическое моделирование в машиностроении (5), Информационная поддержка жизненного цикла продукции (5), Учебная ознакомительная практика (4), Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4), Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика (6), Основы проектирования (4), Трехмерное моделирование в машиностроении (4)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Инженерная графика (1,2), САД-системы в машиностроении (2), Компьютерная графика в машиностроении (3)	Математическое моделирование в машиностроении (5), Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика (6), Основы проектирования (4), Трехмерное моделирование в машиностроении (4)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	Техническая механика (3), Материаловедение, Технологии конструкционных материалов (2), Метрология, стандартизация и сертификация (3), Основы взаимозаменяемости в машиностроении (3), САД-системы в машиностроении (2), Компьютерная графика в машиностроении (3)	Теория машин и механизмов (4), Основы проектирования (4), Трехмерное моделирование в машиностроении (4), Процессы и операции формообразования (5), Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4), Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика (6), Правовые основы профессиональной деятельности (5), Механика жидкости и газа (4), Электротехника и электроника (4,5), Основы технологии машиностроения (6),	Проектирование машиностроительного производства (8), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	Основы проектирования (4), Трехмерное моделирование в машиностроении (4), Основы инженерного творчества (5), Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4), Основы технологии машиностроения (6), Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика (6)		Проектирование машиностроительного производства (8), Теория автоматического управления (7), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-12	Способен САД-системы в ма-	Основы проектирования (4),	Проектирование ма-

обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения	шиностроении (2), Компьютерная графика в машиностроении (3), Процессы и операции формообразования	Трехмерное моделирование в машиностроении (4), Основы инженерного творчества (5), Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4), Основы технологии машиностроения (6), Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика (6)	шиностроительного производства (8), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-13 Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения	Техническая механика (3), Учебная ознакомительная практика (4), Технология конструкционных материалов (2), Основы проектирования, САД-системы в машиностроении (2), Компьютерная графика в машиностроении (3)	Теория машин и механизмов (4), Математическое моделирование в машиностроении (4), Трехмерное моделирование в машиностроении (4), Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4), Основы технологии машиностроения (6), Процессы и операции формообразования (5) Механика жидкости и газа (4), Электротехника и электроника (4,5),	Теория автоматического управления (7), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-1 основной	ОПК-1.2 Применяет общеинженерные знания в профессиональной деятельности  ОПК-1.3 Применяет методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	<b>Знать</b> научные и технические знания для разработки и создания различных объектов и систем, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности <b>Уметь</b> применять общеинженерные знания в профессиональной деятельности <b>Владеть навыками</b> применения общеинженерных знаний в профессиональной деятельности	<b>Знать</b> научные и технические знания для разработки и создания различных объектов и систем, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности <b>Уметь</b> применять общеинженерные знания в профессиональной деятельности, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности <b>Владеть навыками</b> применения общеинженерных знаний в профессиональной деятельности	<b>Знать</b> научные и технические знания для разработки и создания различных объектов и систем, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности <b>Уметь</b> применять общеинженерные знания в профессиональной деятельности, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности <b>Владеть навыками</b> применения общеинженерных знаний в профессиональной деятельности, применения методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-2 основной	ОПК-2.3 Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации	<i>Знать</i> прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации <i>Уметь</i> применять прикладное программное обеспечение для разработки технической документации <i>Владеть навыками</i> применения прикладного программного обеспечения для разработки технической документации	<i>Знать</i> прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации <i>Уметь</i> применять прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации <i>Владеть навыками</i> применения прикладного программного обеспечения для разработки технической документации	<i>Знать</i> прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации <i>Уметь</i> применять прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации <i>Владеть навыками</i> применения прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации
ОПК-4 основной	ОПК-4.2 Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	<i>Знать</i> современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности <i>Уметь</i> применять современные информационные технологии <i>Владеть навыками</i> применения современных информационных технологий	<i>Знать</i> современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности <i>Уметь</i> применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности <i>Владеть навыками</i> применения современных информационных технологий	<i>Знать</i> современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности <i>Уметь</i> применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности <i>Владеть навыками</i> применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-5 основной	ОПК-5.1 Использует нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью  ОПК-5.2 Использует актуальные стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности для контроля изделий	<i>Знать</i> нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью <i>Уметь</i> применять нормативно-техническую документацию <i>Владеть навыками</i> применения нормативно-техническую документацию	<i>Знать</i> нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью <i>Уметь</i> применять нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью <i>Владеть навыками</i> применения нормативно-техническую документацию	<i>Знать</i> нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью <i>Уметь</i> применять нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью <i>Владеть навыками</i> применения нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью
ОПК-9	ОПК-9.1 Разрабатывает	<i>Знать</i> новое техно-	<i>Знать</i> новое техно-	<i>Знать</i> новое технологиче-



Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ос-нов-ной	вадет новое технологическое оборудование для машиностроительных производств	логическое оборудование для машиностроительных производств <i>Уметь</i> разрабатывать новое технологическое оборудование <i>Владеть навыками</i> разработки нового технологического оборудования	логическое оборудование для машиностроительных производств <i>Уметь</i> разрабатывать новое технологическое оборудование для машиностроительных производств <i>Владеть навыками</i> разработки нового технологического оборудования	ское оборудование для машиностроительных производств <i>Уметь</i> разрабатывать новое технологическое оборудование для машиностроительных производств <i>Владеть навыками</i> разработки нового технологического оборудования для машиностроительных производств
ОПК-12 ос-нов-ной	ОПК-12.1 Обеспечивает технологичность изделий при конструкторском проектировании	<i>Знать</i> принципы технологичности изделий при конструкторском проектировании <i>Уметь</i> обеспечить технологичность изделий <i>Владеть навыками</i> обеспечения технологичности изделий	<i>Знать</i> принципы технологичности изделий при конструкторском проектировании <i>Уметь</i> обеспечить технологичность изделий при конструкторском проектировании <i>Владеть навыками</i> обеспечения технологичности изделий	<i>Знать</i> принципы технологичности изделий при конструкторском проектировании <i>Уметь</i> обеспечить технологичность изделий при конструкторском проектировании <i>Владеть навыками</i> обеспечения технологичности изделий при конструкторском проектировании
ОПК-13 ос-нов-ной	ОПК-13.2 Применяет стандартные методы расчета при конструкторском проектировании деталей и изделий машиностроения	<i>Знать</i> стандартные методы расчета при конструкторском проектировании деталей и изделий машиностроения <i>Уметь</i> применять стандартные методы расчета при конструкторском проектировании деталей <i>Владеть навыками</i> применения стандартных методов расчета при конструкторском проектировании деталей	<i>Знать</i> стандартные методы расчета при конструкторском проектировании деталей и изделий машиностроения <i>Уметь</i> применять стандартные методы расчета при конструкторском проектировании деталей и изделий машиностроения <i>Владеть навыками</i> применения стандартных методов расчета при конструкторском проектировании деталей	<i>Знать</i> стандартные методы расчета при конструкторском проектировании деталей и изделий машиностроения <i>Уметь</i> применять стандартные методы расчета при конструкторском проектировании деталей и изделий машиностроения <i>Владеть навыками</i> применения стандартных методов расчета при конструкторском проектировании деталей и изделий машиностроения

**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 основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

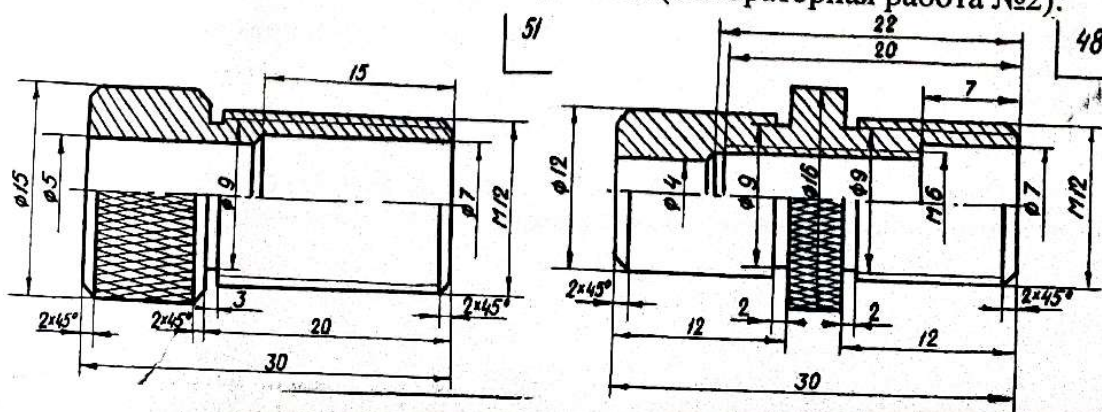
№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Принципы создания 3d-моделей деталей.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ОПК-12, ОПК-13	Лекции, лабораторные работы, СРС	Практическое задание	1-5	Согласно табл. 7.1
2	Пространственные кривые и поверхности	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ОПК-12, ОПК-13	Лекции, лабораторные работы, СРС	Практическое задание	6-10	Согласно табл. 7.1
3	Создание моделей конструкторско-технологических элементов типовых деталей.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ОПК-12, ОПК-13	Лекции, лабораторные работы, СРС	Практическое задание	11-15	Согласно табл. 7.1
4	Создание 3d-модели подборок и сборки.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ОПК-12, ОПК-13	Лекции, лабораторные работы, СРС	Практическое задание	16-20	Согласно табл. 7.1
5	Создание ассоциативных изображений по 3d-моделям. Оформление чертежа и спецификации.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ОПК-12, ОПК-13	Лекции, лабораторные работы, СРС	Практическое задание	20-25	Согласно табл. 7.1

### Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

#### Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Типовые задания для оценки знаний, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины.

Создать трехмерную модель деталей (Лабораторная работа №2):



Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде бланкового тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

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

*Умения, навыки и компетенции* проверяются с помощью компетентностно-ориентированных 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 выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

### Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

#### 1. Назначение команды Привязки?

- Более быстрый переход к команде
- Привязка вида изображения к чертежу
- Связь окна с элементами
- Точное черчение

Задание в открытой форме:

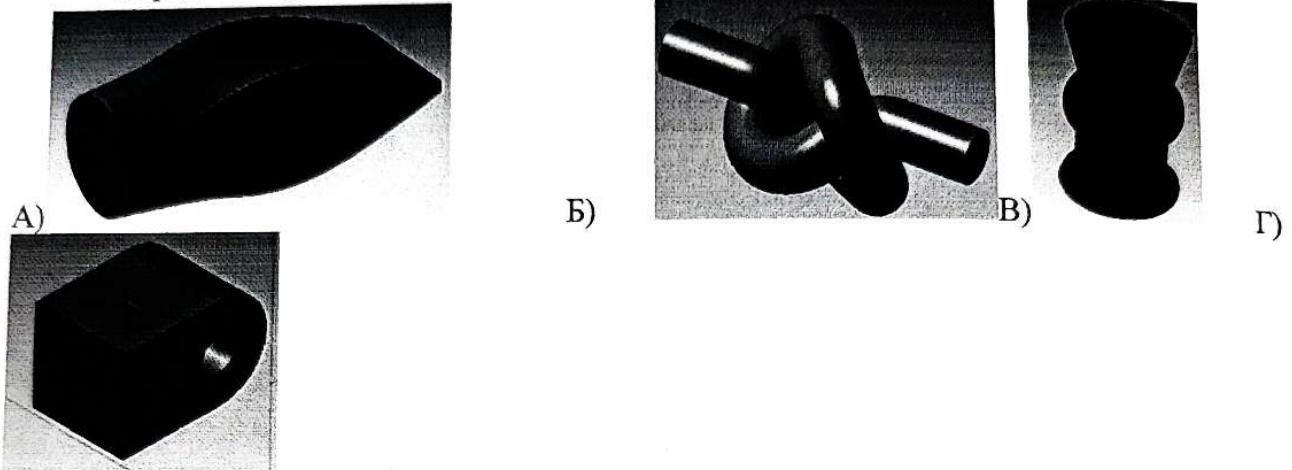
Укажите минимальное количество формообразующих операций для создания трехмерной модели.



Задание на установление правильной последовательности,  
 3. Для того, чтобы отобразить или скрыть отдельные панели инструментов, необходимо:

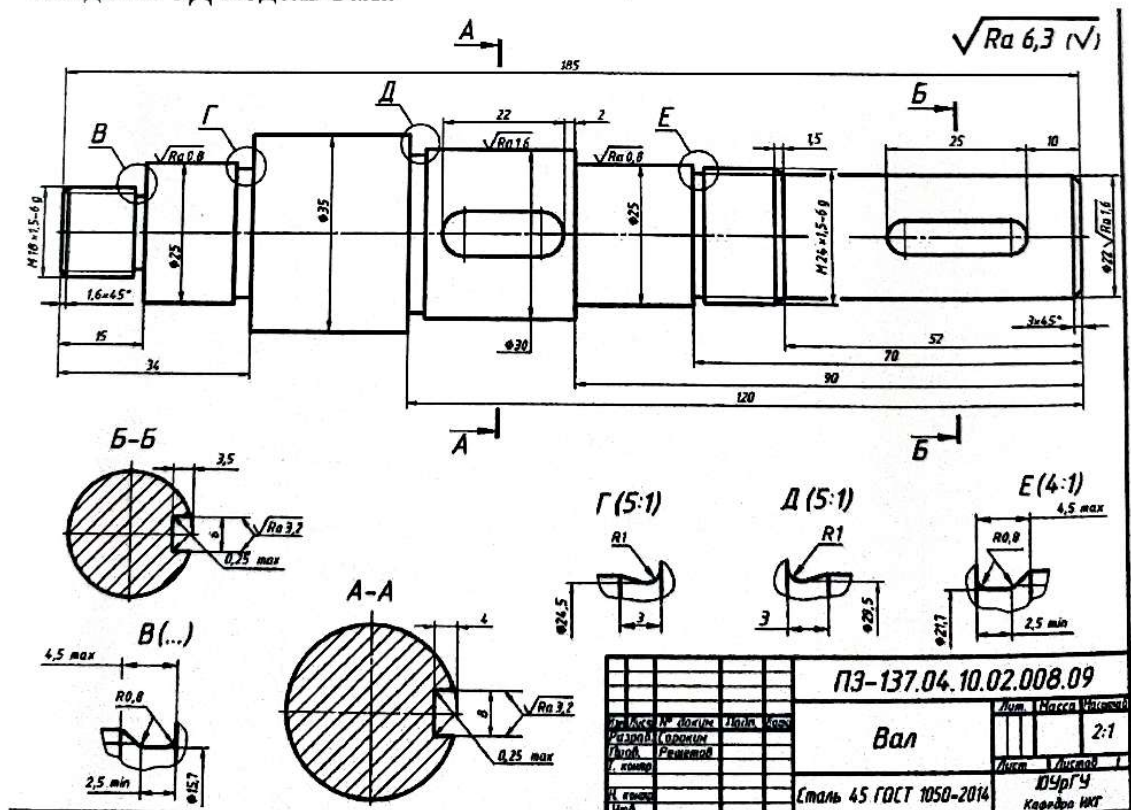
- Выбрать Инструменты > Панели инструментов и нажать на названии панели
- Выбрать Вид > Панели инструментов > выбрать названии панели
- Выбрать Вставка > Панели инструментов и нажать на названии панели.
- Выбрать Сервис > Панели инструментов и нажать на названии панели

Задание на установление соответствия:  
 Определите рациональный способ построения каждой 3Д модели



1. Вращение; 2. Выдавливание; 3. По сечениям; 4. По траектории

Компетентностно-ориентированная задача:  
 Создайте 3Д модель вала



Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

#### 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 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

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

Для *текущего контроля успеваемости* 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	4	Выполнил, но «не защитил»	8	Выполнил и «защитил»		
Лабораторная работа №2		Выполнил, но «не защитил»		Выполнил и «защитил»		
Лабораторная работа №3		Выполнил, но «не защитил»		Выполнил и «защитил»		
Лабораторная работа №4		Выполнил, но «не защитил»		Выполнил и «защитил»		
Лекция №1	4	Присутствовал	8	Активно участвовал в проведении занятия		
Лекция №2		Присутствовал		Активно участвовал в проведении занятия		
Лекция №3		Присутствовал		Активно участвовал в проведении занятия		
Лабораторная работа №5		Выполнил, но «не защитил»		Выполнил и «защитил»		
Лабораторная работа №6		Выполнил, но «не защитил»		Выполнил и «защитил»		
Лабораторная работа №7		Выполнил, но «не защитил»		Выполнил и «защитил»		
Лабораторная работа №8		Выполнил, но «не защитил»		Выполнил и «защитил»		
Лабораторная работа №9		4		Выполнил, но «не защитил»	8	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №10				Выполнил, но «не защитил»		Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №11	Выполнил, но «не защитил»		Выполнил и «защитил»			
Лабораторная работа №12	Выполнил, но «не защитил»		Выполнил и «защитил»			
Лекция №4	4	Присутствовал	8	Активно участвовал в проведении занятия		
Лекция №5		Присутствовал		Активно участвовал в проведении занятия		
Лабораторная работа №13		Выполнил, но «не защитил»		Выполнил и «защитил»		
Лабораторная работа №14		Выполнил, но «не защитил»		Выполнил и «защитил»		
Лабораторная работа №15		Выполнил, но «не защитил»		Выполнил и «защитил»		
СРС	8		16			
Итого	24		48			
Посещаемость	0		16			
Экзамен	0	Задание не выполнено	36	Задание выполнено полностью		
Итого	16	Выполнил лабораторные работы	100	Выполнил и защитил лабораторные работы, выполнил экзаменационное задание		

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2 балла,
  - задание в открытой форме – 2 балла,
  - задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
  - задание на установление соответствия – 2 балла,
  - решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.
- Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

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

### 8.1. Основная учебная литература

1. Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / Н. М. Колесниченко, Н. Н. Черняева. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. – 237 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493787> (дата обращения: 21.01.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
2. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / авт.-сост. Н. Ю. Братченко. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. – 286 с. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494714> (дата обращения: 21.01.2022). -Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
3. Учаев, П. Н. Компьютерная графика в машиностроении : учебник / П. Н. Учаев, К. П. Учаева ; под общ. ред. П. Н. Учаева. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 272 с. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617480> (дата обращения: 21.01.2022). - Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

### 8.2. Дополнительная учебная литература

4. Копылов, Юрий Романович. Компьютерные технологии в машиностроении (практикум+CD) : учебное пособие / Ю. Р. Копылов. - Воронеж : Изд.-полиграф. центр "Научная книга", 2012. - 508 с. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - Текст : непосредственный.
5. Малюх, Владимир Николаевич. Введение в современные САПР : курс лекций / В. Малюх. - М. : ДМК Пресс, 2010. - 192 с. - Текст : непосредственный.
6. Инженерная компьютерная графика. Вводный курс : учебник / под общ. ред. проф. П. Н. Учаева. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 216 с. - Текст : непосредственный.
7. Звонов, А. О. Системы автоматизации проектирования в машиностроении : учебное пособие / А. О. Звонов, А. Г. Янишевская. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017. – 122 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493467> (дата обращения: 12.10.2023). – Текст : электронный.

### 8.3. Перечень методических указаний

1. Моделирование косозубого колеса: методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Трехмерное параметрическое моделирование» для студентов направления подготовки 15.03.05 очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: С. А. Чевычелов, В. В. Пономарев. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 11 с. – Текст : электронный.
2. Трехмерное параметрическое моделирование : методические указания к выполнению самостоятельной работы по курсу «Трехмерное параметрическое моделирование» для студентов направления подготовки 15.03.05 очной и заочной форм обучения /

Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С. А. Чевычелов. – Курск : ЮЗГУ, 2018. – 16 с. – Текст : электронный.

#### **8.4 Другие учебно-методические материалы**

Интерактивные обучающие материалы, встроенные в САД-систему.

Обучающие материалы производителей программного обеспечения, размещенные на их сайтах и сайтах партнеров.

#### **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Электронная библиотека ЮЗГУ <http://www.lib.swsu.ru/>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/library>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://www.biblioclub.ru>
4. <https://www.iprbookshop.ru/> - Электронно-библиотечная система IPRsmart;
5. <https://biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система Юрайт;  
<http://www.cadmaster.ru/> - CADMASTER – журнал  
<http://www.sapr.ru/> - САПР и графика – журнал  
<http://www.cadcamcae.lv/> - CAD/CAM/CAE Observer – журнал

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические и практические 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.

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

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступая на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по практическим работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т.д.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседование). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и делания студента. В самом начале работы над учебником важно определить 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 лекций, 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 консультациями к преподавателю по вопросам дисциплины с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины – закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать 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)**

Libreoffice операционная система Windows

Антивирус Касперского (или ESETNOD)

«Компас-3D V16», учебная лицензия на 10 мест;

«Вертикаль 2014», учебная лицензия на 10 мест;

«Лощман:PLM 2014», учебная лицензия на 10 мест;



«Компас-Home», 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			

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
механико-технологического  
*(наименование ф-та полностью)*

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

«04» 07 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Трехмерное моделирование в машиностроении  
*(наименование дисциплины)*

ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение,  
*шифр и наименование направления подготовки (специальности)*

направленность (профиль, специализация) «Технология, оборудование и ав-  
томатизация машиностроительных производств»  
*наименование направленности (профиля, специализации)*

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

Курск – 2022\_\_

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 «28» февраля 2022 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств» на заседании кафедры Машиностроительные технологии и оборудование №10 «01» июля 2022 г.

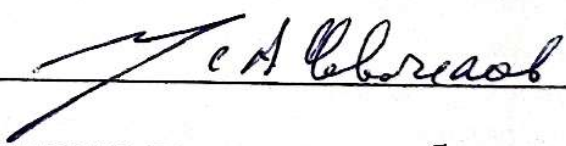
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  Чевычелов С.А.  
Разработчик программы \_\_\_\_\_  
к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Чевычелов С.А.  
Согласовано: \_\_\_\_\_

Директор научной библиотеки  Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета протокол №9 «27»\_02\_2023 г., на заседании кафедры Машиностроительные технологии и оборудование протокол №12\_«23» 06 2023г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ 

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета протокол №9 «27»\_03\_2024 г., на заседании кафедры Машиностроительные технологии и оборудование протокол №15 «1» 07 2024г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ 

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета протокол №9 «27»\_01\_2025 г., на заседании кафедры Машиностроительные технологии и оборудование протокол № \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

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

**1.1 Цель дисциплины**

Дисциплина «Трёхмерное моделирование в машиностроении» формирует общеинженерную подготовку в области приобретения навыков работы с современными программными продуктами. 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 конструкторских и технологических документов.

**1.2 Задачи дисциплины**

- получение студентами знаний об основных средствах автоматизированного проектирования;
- обращение особого внимания на широко используемые на промышленных предприятиях региона и области программные продукты (CAD-системы) для конструкторского и технологического проектирования;
- закрепление на практике знаний, полученных при изучении программного обеспечения конструкторской и технологической подготовки производства;
- ознакомление будущего специалиста с современными программными средствами для подготовки конструкторских и технологических документов широко применяемые при автоматизации разработки конструкторской и технологической документации на этапе 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 основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
ОПК-1	Способен применять естественно-научные и общеинженерные знания, методы математического ана-	ОПК-1.2 Применяет общеинженерные знания в профессиональной	<b>Знать</b> научные и технические знания для разработки и создания различных объектов и систем <b>Уметь</b> применять общеинженерные знания в профессиональной деятельности <b>Владеть</b> навыками применения об-

<p>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</p>		<p>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</p>	<p>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</p>
код компетенции	наименование компетенции		
	<p>лиза и моделирования в профессиональной деятельности</p>	<p>деятельности</p>	<p>инженерных знаний в профессиональной деятельности</p>
		<p>ОПК-1.3 Применяет методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать</b> методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности <b>Уметь</b> применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности <b>Владеть навыками</b> применения методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</p>
ОПК-2	<p>Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.3 Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации</p>	<p><b>Знать</b> прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации <b>Уметь</b> применять прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации <b>Владеть навыками</b> применения прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации</p>
ОПК-4	<p>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-4.2 Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать</b> современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности <b>Уметь</b> применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности <b>Владеть навыками</b> применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности</p>
ОПК-5	<p>Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил</p>	<p>ОПК-5.1 Использует нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью</p>	<p><b>Знать</b> нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью <b>Уметь</b> применять нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью <b>Владеть навыками</b> применения нормативно-технической документации, связанную с профессиональной деятельностью</p>

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		ОПК-5.2 Использует актуальные стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности для контроля изделий	<b>Знать</b> актуальные стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности для контроля изделий <b>Уметь</b> применять актуальные стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности для контроля изделий <b>Владеть навыками</b> применения актуальных стандартов, норм и правил в профессиональной деятельности для контроля изделий
ОПК-9	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9.1 Разрабатывает новое технологическое оборудование для машиностроительных производств	<b>Знать</b> новое технологическое оборудование для машиностроительных производств <b>Уметь</b> разрабатывать новое технологическое оборудование для машиностроительных производств <b>Владеть навыками</b> разработки нового технологического оборудования для машиностроительных производств
ОПК-12	Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения	ОПК-12.1 Обеспечивает технологичность изделий при конструкторском проектировании	<b>Знать</b> принципы технологичности изделий при конструкторском проектировании <b>Уметь</b> обеспечить технологичность изделий при конструкторском проектировании <b>Владеть навыками</b> обеспечения технологичности изделий при конструкторском проектировании
ОПК-13	Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения	ОПК-13.2 Применяет стандартные методы расчета при конструкторском проектировании деталей и изделий машиностроения	<b>Знать</b> стандартные методы расчета при конструкторском проектировании деталей и изделий машиностроения <b>Уметь</b> применять стандартные методы расчета при конструкторском проектировании деталей и изделий машиностроения <b>Владеть навыками</b> применения стандартных методов расчета при конструкторском проектировании деталей и изделий машиностроения

## 2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Трехмерное моделирование в машиностроении» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств». Дисциплина изучается на 4 курсе.

## 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 4 зачетные единицы (з.е.), 144 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	44
в том числе:	
лекции	4
лабораторные занятия	0
практические занятия	8
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	122,88
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,12
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	0,12

## 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, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	<i>Принципы создания 3d-моделей деталей.</i>	Рассматриваются вопросы: структура процесса создания модели детали; алгоритм создания твердотельной модели; формообразование элемента; добавление элементов модели; редактирование элементов модели; визуализация 3D-модели; параметризация модели; оформление и использование модели.
2	<i>Пространственные кривые и поверхности.</i>	Рассматриваются вопросы: объектная привязка в пространстве; пространственные ломаные и кривые линии; создание и редактирование моделей поверхностей; взаимное пересечение поверхностей геометрических тел.



3	<i>Создание моделей конструкторско-технологических элементов типовых деталей.</i>	Рассматриваются вопросы: общие сведения о конструктивно-технологических элементах деталей; формообразование шпоночных пазов и шлицев; кинематическое формообразование элементов по винтовой линии; формообразование зубьев цилиндрических и конических зубчатых колёс
4	<i>Создание 3d-модели подборок и сборки.</i>	Рассматриваются вопросы: структура сборки и порядок работы при создании её 3D-модели; основные этапы создания 3D-модели сборки; примеры создания параметрических моделей подборок и сборки
5	<i>Создание ассоциативных изображений по 3d-моделям. Оформление чертежа и спецификации.</i>	Рассматриваются вопросы: алгоритм создания чертежа; ассоциативные виды; общий алгоритм создания ассоциативного чертежа; алгоритм создания чертежа детали на базе модели; нанесение условных обозначений при оформлении чертежа; процедуры работы с текстом на чертеже; таблицы на чертеже и в текстовом документе; создание спецификации

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	<i>Принципы создания 3d-моделей деталей.</i>	1	2	-	У-1, У-2, У-3, У-4, МУ-13	С4	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ОПК-12, ОПК-13
2	<i>Пространственные кривые и поверхности.</i>	1	2	-	У-1, У-2, У-3, У-4, МУ-12	С8	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ОПК-12, ОПК-13
3	<i>Создание моделей конструкторско-технологических элементов типовых деталей.</i>	1	2	-	У-1, У-2, У-3, У-4, МУ-13	С8	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ОПК-12, ОПК-13
4	<i>Создание 3d-модели подборок и сборки.</i>	1	1	-	У-1, У-2, У-3, У-4, У-5, МУ-13	С12	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ОПК-12, ОПК-13
5	<i>Создание ассоциативных изображений по 3d-моделям. Оформление чертежа и спецификации.</i>	-	1	-	У-1, У-2, У-3, У-4, МУ-6-11	С16, Э16	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ОПК-12, ОПК-13

Примечание: С – собеседование, Т – тест, Р – реферат.

ЗП – форма контроля – защита практической работы;

ЗЛ – форма контроля – защита лабораторной работы.

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование практического (семинарского) занятия	Объем, час.
1	Лабораторная работа №11 Основы создания чертежа <ul style="list-style-type: none"><li>• Выбора шаблона для создания нового чертежа</li><li>• Создание стандартных проекционных видов и изометрии детали</li><li>• добавление в чертёж размеров, замечок, обозначений шероховатости, баз, отклонений формы</li><li>• настройка печати чертежа</li></ul>	2
2	Лабораторная работа №12 Создание чертежных видов <ul style="list-style-type: none"><li>• Создания видов</li><li>• Создание разрезов</li></ul>	2
3	Лабораторная работа №13 Добавление размеров в чертёж. Создание и использование слоёв <ul style="list-style-type: none"><li>• Добавление размеров в чертёж</li><li>• Создание и использование слоёв</li></ul>	2
4	Лабораторная работа №14 Настройка отображения выносных и размерных линий, стрелок размеров <ul style="list-style-type: none"><li>• Настройка отображения выносных и размерных линий, стрелок размеров</li><li>• Выравнивание размеров</li></ul>	1
5	Лабораторная работа №15 Обозначение шероховатости поверхностей <ul style="list-style-type: none"><li>• Задание допусков для размеров и настройку их отображения</li><li>• Добавление спецсимволов в текст размера</li><li>• Изменение единиц измерения размеров</li></ul>	1
<b>ИТОГО</b>		<b>8</b>

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

*Практические работы не предусмотрены*

### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	Принципы создания 3d-моделей деталей. Выполнение интерактивных упражнений: Скругления, Элементы по траектории, Массив элементов, Элементы по сечениям	1-4 недели	22,88
2	Пространственные кривые и поверхности. Выполнение интерактивных упражнений: Таблица параметров, Поверхности, Уравнения, Дополнительные технологии	4-8 недели	25
3	Создание моделей конструкторско-технологических элементов типовых деталей. Выполнение интерак-	8-12 недели	25

	тивных упражнений: Визуализация сборки, Блок эскизов, Трехмерные эскизы, Трехмерное рисование		
4	Создание 3d-модели подборок и сборки. Выполнение интерактивных упражнений: Многотельные детали, Листовой металл, Сварные детали, Анимация сборки	12-14 недели	25
5	Создание ассоциативных изображений по 3d-моделям. Оформление чертежа и спецификаций.	15-16 неделя	25
Итого			122,88

### 5 Перечень учебно-методического 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;
  - тем рефератов;
  - вопросов к зачету;
  - методических указаний к выполнению лабораторных работ 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

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами а также экскурсии на промышленные предприятия Курской области.

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

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
Итого:			

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный и производственный 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 (или) профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому, культурно-творческому, экологическому 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 науки и производства, высокого профессионализма ученых и представителей производства, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки и производства, а также примеры высокой духовной культуры, патриотизма, 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, деловые игры, разбор конкретных ситуаций, 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 основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОПК-1 Способен применять естественнона-	Теоретическая механика (3), Инженер-	Производственная практика по получению профессиональных	Подготовка к процедуре защиты и защита

учные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ная графика (1, 2), Метрология, стандартизация и сертификация (3), САД-системы в машиностроении (2), Компьютерная графика в машиностроении (3), Высшая математика (1,2,3)	умений и опыта профессиональной деятельности (4), Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика (6), Основы технологии машиностроения (6), Процессы и операции формообразования (5), Математическое моделирование в машиностроении (5), Теория машин и механизмов (4), Основы проектирования (4), Трехмерное моделирование в машиностроении (4)	выпускной квалификационной работы, Теория автоматического управления (7), Проектирование машиностроительного производства (8),
ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	Информатика (1), Инженерная графика (1,2), САД-системы в машиностроении (2), Компьютерная графика в машиностроении (3),	Математическое моделирование в машиностроении (5), Информационная поддержка жизненного цикла продукции (5), Учебная ознакомительная практика (4), Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4), Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика (6), Основы проектирования (4), Трехмерное моделирование в машиностроении (4)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Инженерная графика (1,2), САД-системы в машиностроении (2), Компьютерная графика в машиностроении (3)	Математическое моделирование в машиностроении (5), Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика (6), Основы проектирования (4), Трехмерное моделирование в машиностроении (4)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	Техническая механика (3), Материаловедение, Технология конструкционных материалов (2), Метрология, стандартизация и сертификация (3), Основы взаимозаменяемости в машиностроении (3), САД-системы в машиностроении (2), Компьютерная графика в машиностроении (3)	Теория машин и механизмов (4), Основы проектирования (4), Трехмерное моделирование в машиностроении (4), Процессы и операции формообразования (5), Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4), Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика (6), Правовые основы профессиональной деятельности (5), Механика жидкости и газа (4), Электротехника и электроника (4,5), Основы технологии машиностроения (6),	Проектирование машиностроительного производства (8), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	Основы проектирования (4), Трехмерное моделирование в машиностроении (4), Основы инженерного творчества (5), Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4), Основы технологии машиностроения (6), Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика (6)		Проектирование машиностроительного производства (8), Теория автоматического управления (7), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-12	Способен САД-системы в ма-	Основы проектирования (4),	Проектирование ма-

обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения	шиностроении (2), Компьютерная графика в машиностроении (3), Процессы и операции формообразования	Трехмерное моделирование в машиностроении (4), Основы инженерного творчества (5), Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4), Основы технологии машиностроения (6), Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика (6)	шиностроительного производства (8), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-13 Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения	Техническая механика (3), Учебная ознакомительная практика (4), Технология конструкционных материалов (2), Основы проектирования, САД-системы в машиностроении (2), Компьютерная графика в машиностроении (3)	Теория машин и механизмов (4), Математическое моделирование в машиностроении (4), Трехмерное моделирование в машиностроении (4), Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4), Основы технологии машиностроения (6), Процессы и операции формообразования (5) Механика жидкости и газа (4), Электротехника и электроника (4,5),	Теория автоматического управления (7), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-1 основной	<p>ОПК-1.2 Применяет общеинженерные знания в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.3 Применяет методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать</b> научные и технические знания для разработки и создания различных объектов и систем, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</p> <p><b>Уметь</b> применять общеинженерные знания в профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеть навыками</b> применения общеинженерных знаний в профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать</b> научные и технические знания для разработки и создания различных объектов и систем, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</p> <p><b>Уметь</b> применять общеинженерные знания в профессиональной деятельности, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеть навыками</b> применения общеинженерных знаний в профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать</b> научные и технические знания для разработки и создания различных объектов и систем, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</p> <p><b>Уметь</b> применять общеинженерные знания в профессиональной деятельности, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеть навыками</b> применения общеинженерных знаний в профессиональной деятельности, применения методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</p>

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-2 основной	ОПК-2.3 Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации	<b>Знать</b> прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации <b>Уметь</b> применять прикладное программное обеспечение для разработки технической документации <b>Владеть навыками</b> применения прикладного программного обеспечения для разработки технической документации	<b>Знать</b> прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации <b>Уметь</b> применять прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации <b>Владеть навыками</b> применения прикладного программного обеспечения для разработки технической документации	<b>Знать</b> прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации <b>Уметь</b> применять прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации <b>Владеть навыками</b> применения прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации
ОПК-4 основной	ОПК-4.2 Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	<b>Знать</b> современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности <b>Уметь</b> применять современные информационные технологии <b>Владеть навыками</b> применения современных информационных технологий	<b>Знать</b> современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности <b>Уметь</b> применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности <b>Владеть навыками</b> применения современных информационных технологий	<b>Знать</b> современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности <b>Уметь</b> применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности <b>Владеть навыками</b> применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-5 основной	ОПК-5.1 Использует нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью  ОПК-5.2 Использует актуальные стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности для контроля изделий	<b>Знать</b> нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью <b>Уметь</b> применять нормативно-техническую документацию <b>Владеть навыками</b> применения нормативно-техническую документацию	<b>Знать</b> нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью <b>Уметь</b> применять нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью <b>Владеть навыками</b> применения нормативно-техническую документацию	<b>Знать</b> нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью <b>Уметь</b> применять нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью <b>Владеть навыками</b> применения нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью
ОПК-9	ОПК-9.1 Разрабатывает	<b>Знать</b> новое техно-	<b>Знать</b> новое техно-	<b>Знать</b> новое технологиче-

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ос-нов-ной	вводит новое технологическое оборудование для машиностроительных производств	логическое оборудование для машиностроительных производств <i>Уметь</i> разрабатывать новое технологическое оборудование <i>Владеть навыками</i> разработки нового технологического оборудования	логическое оборудование для машиностроительных производств <i>Уметь</i> разрабатывать новое технологическое оборудование для машиностроительных производств <i>Владеть навыками</i> разработки нового технологического оборудования	ское оборудование для машиностроительных производств <i>Уметь</i> разрабатывать новое технологическое оборудование для машиностроительных производств <i>Владеть навыками</i> разработки нового технологического оборудования для машиностроительных производств
ОПК-12 ос-нов-ной	ОПК-12.1 Обеспечивает технологичность изделий при конструкторском проектировании	<i>Знать</i> принципы технологичности изделий при конструкторском проектировании <i>Уметь</i> обеспечить технологичность изделий <i>Владеть навыками</i> обеспечения технологичности изделий	<i>Знать</i> принципы технологичности изделий при конструкторском проектировании <i>Уметь</i> обеспечить технологичность изделий при конструкторском проектировании <i>Владеть навыками</i> обеспечения технологичности изделий	<i>Знать</i> принципы технологичности изделий при конструкторском проектировании <i>Уметь</i> обеспечить технологичность изделий при конструкторском проектировании <i>Владеть навыками</i> обеспечения технологичности изделий при конструкторском проектировании
ОПК-13 ос-нов-ной	ОПК-13.2 Применяет стандартные методы расчета при конструкторском проектировании деталей и изделий машиностроения	<i>Знать</i> стандартные методы расчета при конструкторском проектировании деталей и изделий машиностроения <i>Уметь</i> применять стандартные методы расчета при конструкторском проектировании деталей <i>Владеть навыками</i> применения стандартных методов расчета при конструкторском проектировании деталей	<i>Знать</i> стандартные методы расчета при конструкторском проектировании деталей и изделий машиностроения <i>Уметь</i> применять стандартные методы расчета при конструкторском проектировании деталей и изделий машиностроения <i>Владеть навыками</i> применения стандартных методов расчета при конструкторском проектировании деталей	<i>Знать</i> стандартные методы расчета при конструкторском проектировании деталей и изделий машиностроения <i>Уметь</i> применять стандартные методы расчета при конструкторском проектировании деталей и изделий машиностроения <i>Владеть навыками</i> применения стандартных методов расчета при конструкторском проектировании деталей и изделий машиностроения

**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 основной профессиональной образовательной программы**



Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

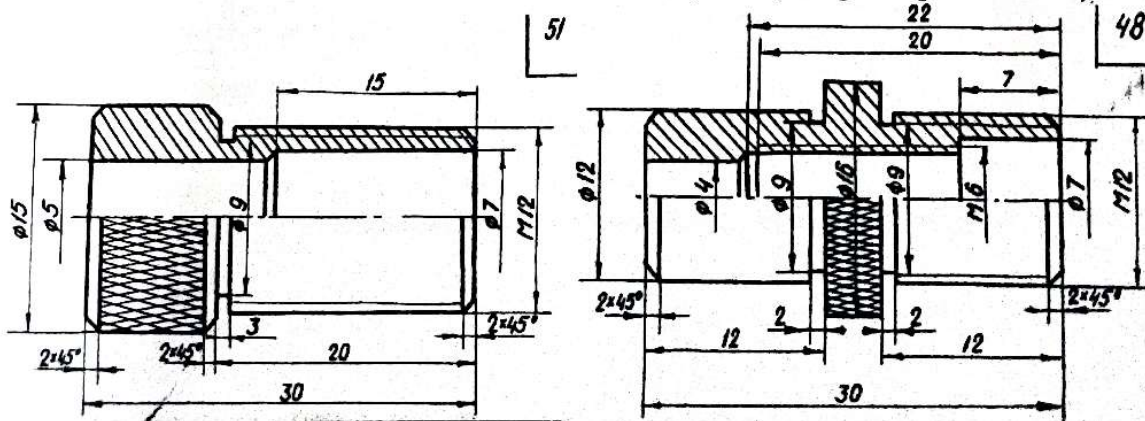
№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Принципы создания 3d-моделей деталей.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ОПК-12, ОПК-13	Лекции, лабораторные работы, СРС	Практическое задание	1-5	Согласно табл. 7.1
2	Пространственные кривые и поверхности	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ОПК-12, ОПК-13	Лекции, лабораторные работы, СРС	Практическое задание	6-10	Согласно табл. 7.1
3	Создание моделей конструкторско-технологических элементов типовых деталей.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ОПК-12, ОПК-13	Лекции, лабораторные работы, СРС	Практическое задание	11-15	Согласно табл. 7.1
4	Создание 3d-модели подборок и сборки.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ОПК-12, ОПК-13	Лекции, лабораторные работы, СРС	Практическое задание	16-20	Согласно табл. 7.1
5	Создание ассоциативных изображений по 3d-моделям. Оформление чертежа и спецификации.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ОПК-12, ОПК-13	Лекции, лабораторные работы, СРС	Практическое задание	20-25	Согласно табл. 7.1

### Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

#### Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Типовые задания для оценки знаний, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины.

Создать трехмерную модель деталей (Лабораторная работа №2):



Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде бланкового тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

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

*Умения, навыки и компетенции* проверяются с помощью компетентностно-ориентированных 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 выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

### Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

#### 1. Назначение команды Привязки?

- Более быстрый переход к команде
- Привязка вида изображения к чертежу
- Связь окна с элементами
- Точное черчение

Задание в открытой форме:

Укажите минимальное количество формообразующих операций для создания трехмерной модели.

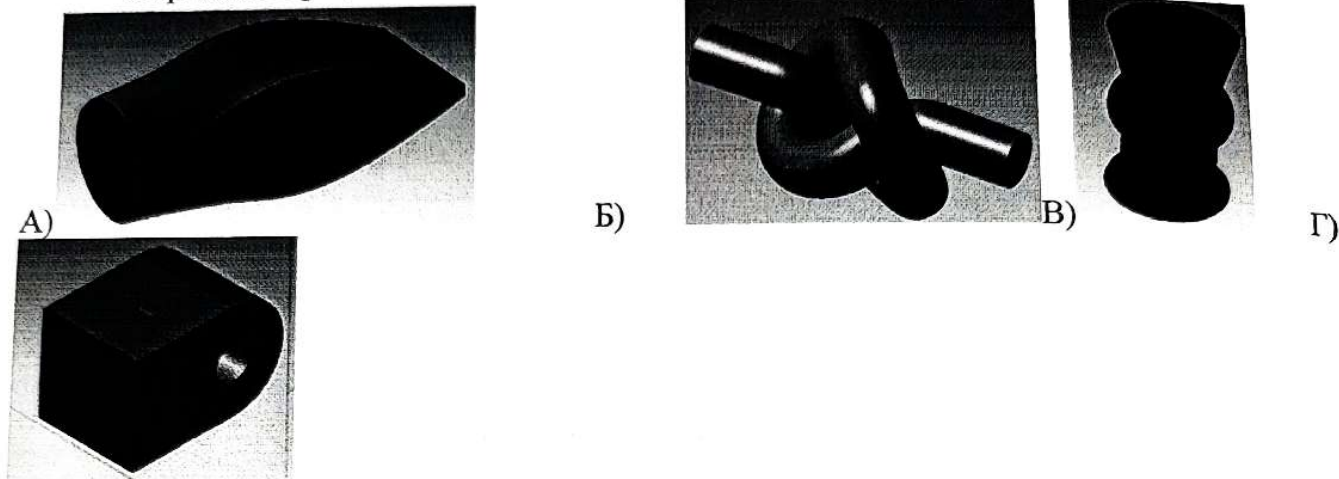


Задание на установление правильной последовательности,  
3. Для того, чтобы отобразить или скрыть отдельные панели инструментов, необходимо:

- Выбрать Инструменты > Панели инструментов и нажать на названии панели
- Выбрать Вид > Панели инструментов > выбрать названии панели
- Выбрать Вставка > Панели инструментов и нажать на названии панели.
- Выбрать Сервис > Панели инструментов и нажать на названии панели

Задание на установление соответствия:

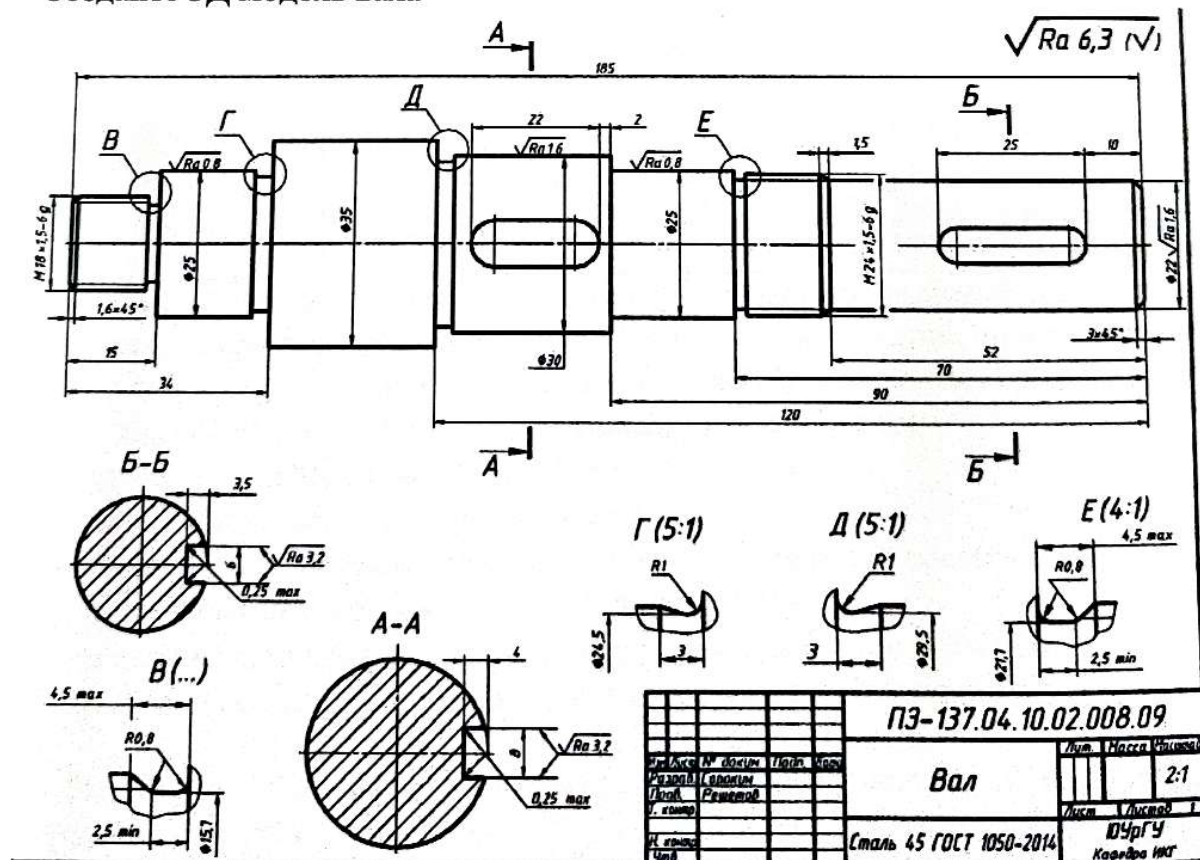
Определите рациональный способ построения каждой 3Д модели



1. Вращение; 2. Выдавливание; 3. По сечениям; 4. По траектории

Компетентностно-ориентированная задача:

Создайте 3Д модель вала



Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

#### 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 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

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

Для текущего контроля успеваемости 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	0	Выполнил, но «не защитил»	8	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №2		Выполнил, но «не защитил»		Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №3		Выполнил, но «не защитил»		Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №4		Выполнил, но «не защитил»		Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №5		Выполнил, но «не защитил»		Выполнил и «защитил»
Лекция №1		Присутствовал		Активно участвовал в проведении занятия
Лекция №2	Присутствовал	Активно участвовал в проведении занятия		
СРС	0		28	
Итого	0		36	
Посещаемость	0		14	
Экзамен	0	Задание не выполнено	60	Задание выполнено полностью
Итого	0	Выполнил лабораторные работы	100	Выполнил и защитил лабораторные работы, выполнил экзаменационное задание

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ – 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование – 60 баллов.

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

### 8.1. Основная учебная литература

1. Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / Н. М. Колесниченко, Н. Н. Черняева. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. – 237

- с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493787> (дата обращения: 21.01.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
2. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / авт.-сост. Н. Ю. Братченко. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. – 286 с. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494714> (дата обращения: 21.01.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
3. Учаев, П. Н. Компьютерная графика в машиностроении : учебник / П. Н. Учаев, К. П. Учаева ; под общ. ред. П. Н. Учаева. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 272 с. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617480> (дата обращения: 21.01.2022). - Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

## 8.2. Дополнительная учебная литература

4. Копылов, Юрий Романович. Компьютерные технологии в машиностроении (практикум+CD) : учебное пособие / Ю. Р. Копылов. - Воронеж : Изд.-полиграф. центр "Научная книга", 2012. - 508 с. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - Текст : непосредственный.
5. Малюх, Владимир Николаевич. Введение в современные САПР : курс лекций / В. Малюх. - М. : ДМК Пресс, 2010. - 192 с. - Текст : непосредственный.
6. Инженерная компьютерная графика. Вводный курс : учебник / под общ. ред. проф. П. Н. Учаева. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 216 с. - Текст : непосредственный.
7. Звонов, А. О. Системы автоматизации проектирования в машиностроении : учебное пособие / А. О. Звонов, А. Г. Янишевская. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017. – 122 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493467> (дата обращения: 12.10.2023). – Текст : электронный.

## 8.3. Перечень методических указаний

1. Моделирование косозубого колеса: методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Трёхмерное параметрическое моделирование» для студентов направления подготовки 15.03.05 очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: С. А. Чевычелов, В. В. Пономарев. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 11 с. – Текст : электронный.
2. Трёхмерное параметрическое моделирование : методические указания к выполнению самостоятельной работы по курсу «Трёхмерное параметрическое моделирование» для студентов направления подготовки 15.03.05 очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С. А. Чевычелов. – Курск : ЮЗГУ, 2018. – 16 с. – Текст : электронный.

## 8.4 Другие учебно-методические материалы

Интерактивные обучающие материалы, встроенные в САД-систему.  
Обучающие материалы производителей программного обеспечения, размещенные на их сайтах и сайтах партнеров.

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека ЮЗГУ <http://www.lib.swsu.ru/>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/library>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://www.biblioclub.ru>
4. <https://www.iprbookshop.ru/> - Электронно-библиотечная система IPRsmart;
5. <https://biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система Юрайт;  
<http://www.cadmaster.ru/> - CADMASTER – журнал

<http://www.sapr.ru/> - САПР и графика – журнал

<http://www.cadcamcae.lv/> - CAD/CAM/CAE Observer – журнал

### **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические и практические 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.

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

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступая на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по практическим работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т.д.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседование). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и делания студента. В самом начале работы над учебником важно определить 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 лекций, 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 консультациями к преподавателю по вопросам дисциплины с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины – закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать 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)**

Libreoffice операционная система Windows

Антивирус Касперского (или ESETNOD)

«Компас-3D V16», учебная лицензия на 10 мест;

«Вертикаль 2014», учебная лицензия на 10 мест;

«Лоцман:PLM 2014», учебная лицензия на 10 мест;

«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			