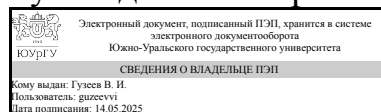


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



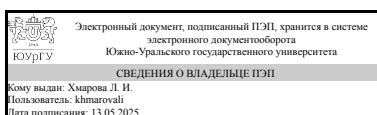
В. И. Гузев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.09.М2.02 Проектирование линий и поверхностей средствами вычислительной геометрии и компьютерной графики  
**для направления** 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств  
**уровень** Бакалавриат  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Инженерная и компьютерная графика

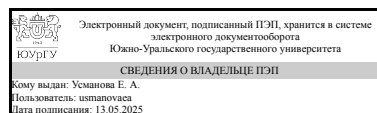
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



Л. И. Хмарова

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



Е. А. Усманова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является владение навыками 3D моделирования деталей машиностроения, работы со сборочным чертежом и спецификацией в программе КОМПАС - 3D. Данная дисциплина объединяет работу в сфере конструирования изделий машиностроения и расчеты при применении кривых второго порядка для конструирования поверхностей. Курс применение кривых второго порядка для конструирования поверхностей - это разработка математического аппарата построения кривых второго порядка, обеспечивающего возможность их применения как одного из основных формообразующих элементов в практике компьютерного геометрического моделирования, а также в качестве графического инструмента для реализации используемых в начертательной геометрии конструктивных методов моделирования пространств различной размерности. Задачи дисциплины: научиться читать и выполнять технические сборочные чертежи, схемы и соответствующую конструкторскую документацию с учетом требований ЕСКД и научиться моделировать кривые второго порядка с помощью современных компьютерных технологий.

## Краткое содержание дисциплины

Курс «Проектирование линий и поверхностей средствами вычислительной геометрии и компьютерной графики» основан на выполнении 3D модели сборочного чертежа реальной машиностроительной конструкции с помощью компьютерной программы Компас 3D. Задание состоит в выполнении 3D моделей всех деталей, входящих в сборочную единицу, создания 3D модели сборочной единицы и оформления конструкторской документации. Студенту необходимо выполнить сборочный чертёж, спецификацию, чертежи деталей, а также выполнить расчет и моделирование пространственных кривых второго порядка.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                                             | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | Знает: Методы проецирования и построения изображений геометрических фигур технологического оборудования, его деталей и узлов с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием и стандартами ЕСКД<br>Умеет: Анализировать форму предметов в натуре и по чертежам на основе методов построения изображений геометрических фигур, проектировать технологическое оборудование с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием и стандартами ЕСКД<br>Имеет практический опыт: Владеет решением метрических и позиционных задач, методами проецирования и изображения пространственных объектов при проведении |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | расчётов по типовым методикам; на основе методов построения изображений геометрических фигур может проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.Ф.09.М7.01 Основы организации рабочих процессов поршневых двигателей,<br>1.Ф.09.М12.01 Литейные технологии заготовительного производства,<br>1.Ф.09.М15.01 Цифровое моделирование механизмов,<br>1.Ф.09.М8.01 Генерация и валидация идей технологического стартапа,<br>1.Ф.09.М4.01 Цифровые методы обработки пространственных данных,<br>1.Ф.09.М3.01 Управление коммуникациями,<br>ФД.03 Основы корпоративной культуры,<br>1.Ф.09.М2.01 Современные методы компьютерного геометрического моделирования,<br>1.Ф.09.М10.01 Практическая грамматика русского языка как иностранного,<br>1.Ф.09.М1.01 Базовые концепции логистического управления,<br>1.Ф.09.М17.01 Основы судебно-экспертной деятельности,<br>1.Ф.09.М11.01 Основы 3D моделирования,<br>1.Ф.09.М13.01 Сенсоры и динамические измерения | 1.Ф.09.М16.03 Электрооборудование промышленных предприятий и установок,<br>1.Ф.09.М2.03 Основы архитектурно-дизайнерского проектирования, приемы компьютерного моделирования,<br>1.Ф.09.М15.03 Расчеты на прочность,<br>1.Ф.09.М4.03 Мониторинг экологического состояния земель в условиях городской среды,<br>1.О.06 Правоведение,<br>1.Ф.09.М8.03 Бизнес-модель стартапа,<br>1.Ф.09.М14.03 Организация закупок товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц,<br>1.Ф.09.М10.03 Практическая стилистика научной речи,<br>1.Ф.09.М9.03 Моделирование гидравлических и пневматических машин,<br>1.Ф.09.М17.03 Экспертные исследования документов,<br>1.Ф.09.М1.03 Управление производственными процессами в логистике,<br>1.Ф.09.М3.03 Организация командной работы,<br>1.Ф.09.М7.03 Моделирование материалов в двигателестроении: получение, структура, свойства,<br>1.Ф.09.М12.03 Проектирование сварных соединений в изделии,<br>1.Ф.09.М11.03 Основы промышленного дизайна |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина                                                      | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.Ф.09.М12.01 Литейные технологии заготовительного производства | Знает: Виды, особенности и оптимальные способы технологических операций литья Умеет: Осуществлять подбор технологической оснастки и оборудования для выполнения технологических операций литья Имеет практический опыт: Разработкой литейных технологий заготовительного производства |
| 1.Ф.09.М3.01 Управление коммуникациями                          | Знает: виды ресурсов и ограничений, основные                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                        | <p>методы оценки разных способов решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; специфику, разновидности, инструменты и возможности современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия</p> <p>Умеет: устанавливать коммуникации, обеспечивающие успешную работу в проектах</p> <p>Имеет практический опыт: владеть методиками разработки цели и задач проекта на основе эффективных коммуникаций; разработки коммуникационной сети для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды</p>                                                                                                                                                                                                                 |
| 1.Ф.09.М7.01 Основы организации рабочих процессов поршневых двигателей | <p>Знает: теоретические основы рабочих процессов поршневых двигателей; принципы организации рабочих процессов и методы их расчета</p> <p>Умеет: выполнять подбор необходимых математических моделей и программных комплексов для выполнения расчетов определенных рабочих процессов и определения заданных параметров; решать задачи оптимизации параметров рабочих процессов</p> <p>Имеет практический опыт: выполнения математического моделирования и расчетного определения параметров процессов в рамках заданных ресурсов и ограничений; проведения анализа полученных результатов</p>                                                                                                                                                                                                                       |
| 1.Ф.09.М13.01 Сенсоры и динамические измерения                         | <p>Знает: Методы и средства измерений электрических величин, виды измерительных приборов и принципы их работы, Элементы теории надежности технических систем, задачи, стоящие перед диагностикой и их организацию на предприятиях, стратегии и организацию технического обслуживания и ремонта.</p> <p>Умеет: Составлять измерительные схемы, выбирать средства измерения, Рассчитывать показатели надежности в тех объемах, как это требует нормативно-техническая документация, разрабатывать систему ТОиР и организовывать техническое обслуживание и ремонт мехатронных систем на предприятии</p> <p>Имеет практический опыт: Использования средств измерительной техники, обработки и анализа результатов измерений, Разработки способов/моделей диагностирования мехатронных и робототехнических систем.</p> |
| 1.Ф.09.М11.01 Основы 3D моделирования                                  | <p>Знает: Методы проецирования и построения изображений геометрических фигур технологического оборудования, его деталей и узлов с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием</p> <p>Умеет: Анализировать форму предметов в натуре и по чертежам на основе методов построения изображений геометрических фигур, проектировать</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       | технологическое оборудование с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием Имеет практический опыт: Владеет решением метрических и позиционных задач, методами проецирования и изображения пространственных объектов при проведении расчётов по типовым методикам; на основе методов построения изображений геометрических фигур может проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1.Ф.09.М15.01 Цифровое моделирование механизмов                       | Знает: теоретические основы и методы цифрового моделирования механических систем Умеет: - разрабатывать цифровые модели механических систем по их натурным прототипам;- выполнять кинематический, силовой и динамический анализ конструкций;- выполнять расчёт параметров конструкции, определяющих ее работоспособность;- выполнять оптимизацию параметров конструкции Имеет практический опыт: - использования современных программ моделирования твердотельной динамики;- владения современными методами компьютерного моделирования динамических систем- построения и исследования цифровых моделей машин и механизмов                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1.Ф.09.М10.01 Практическая грамматика русского языка как иностранного | Знает: приемы планирования и выстраивания траектории профессионального развития (совершенствования грамматических навыков на русском языке как иностранном), способы формулировки цели и задач на русском языке в соответствии с грамматическими нормами русского языка Умеет: планировать и выстраивать траекторию своего профессионального развития (совершенствования грамматических навыков на русском языке как иностранном) на основе навыков самоконтроля, формулировать цели и задач на русском языке в соответствии с грамматическими нормами русского языка, а также исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений Имеет практический опыт: планирования траектории развития и совершенствования своих грамматических навыков на русском языке как иностранном , формулирования целей и задач на русском языке в соответствии с грамматическими нормами русского языка |
| 1.Ф.09.М4.01 Цифровые методы обработки пространственных данных        | Знает: общую классификацию геоинформационных программных комплексов; основные современные виды геодезического и картографического программного обеспечения;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                          | <p>возможные направления использования ГИС в качестве источников открытой к использованию информации. Умеет: осуществлять основные виды геодезических измерений с использованием электронных тахеометров, геодезических спутниковых приемников, лазерных дальномеров в области строительства Имеет практический опыт: Обработки данных геодезических измерений с использованием общего универсального и специального инструментального программного обеспечения; выполнять отдельные виды иммитационного моделирования средствами ГИС-программных пакетов</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.Ф.09.М1.01 Базовые концепции логистического управления | <p>Знает: теоретические основы логистического управления, принципы организации и управления цепями поставок, методы оптимизации логистических процессов, критерии оценки эффективности логистических операций, способы создания ценности для конечного потребителя через логистическое управление Умеет: анализировать логистические процессы в цепях поставок, выявлять проблемы и «узкие места» в логистических операциях, применять базовые концепции логистического управления для оптимизации процессов, рассчитывать ключевые показатели эффективности логистической деятельности, разрабатывать и внедрять меры по повышению эффективности логистических операций Имеет практический опыт: работы с инструментами и методами логистического анализа, планирования и координации логистических операций, принятия решений в условиях неопределённости и изменчивости внешней среды, мониторинга и контроля выполнения логистических планов и задач, взаимодействия с участниками цепи поставок для обеспечения согласованности и эффективности операций</p> |
| ФД.03 Основы корпоративной культуры                      | <p>Знает: - теоретические и практические знания об основах корпоративной культуры и делового общения, - основы документирования в деловой сфере в сфере и в своей будущей профессиональной деятельности, теоретические и практические знания об основах корпоративной культуры и делового общения Умеет: вести деловое общение в соответствии с нормами корпоративной культуры организации, - применять основные принципы деловых отношений, применять основные правила этикета проведения корпоративных мероприятий Имеет практический опыт:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1.Ф.09.М17.01 Основы судебно-экспертной деятельности     | <p>Знает: теоретические основы экспертологии, традиционных криминалистических экспертиз, особенности назначения и производства экспертиз отдельных видов; Умеет: применять</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                             | современные методы и возможности судебных экспертиз; Имеет практический опыт: применения полученных знаний в области судебной экспертологии; классификации судебных экспертиз на роды и виды;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1.Ф.09.М2.01 Современные методы компьютерного геометрического моделирования | <p>Знает: Методы проецирования и построения изображений геометрических фигур технологического оборудования, его деталей и узлов с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием. Знает требования стандартов ЕСКД на составление и оформление типовой технической документации деталей, сборочных единиц и элементов конструкций Умеет: Анализировать форму предметов в натуре и по чертежам на основе методов построения изображений геометрических фигур, проектировать технологическое оборудование с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием. Умеет составлять и оформлять типовую техническую документацию на основе использования информационных технологий, в том числе современных средств компьютерной графики, графически отображать геометрические образы изделий. Имеет практический опыт: Владеет решением метрических и позиционных задач, методами проецирования и изображения пространственных объектов при проведении расчётов по типовым методикам; на основе методов построения изображений геометрических фигур может проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием. В соответствии с требованиями ЕСКД на основе знания графических пакетов умеет применять новые компьютерные технологии при составлении конструкторской документации изделия «3D-модель - 2D-чертёж»</p> |
| 1.Ф.09.М8.01 Генерация и валидация идей технологического стартапа           | <p>Знает: понятие и инструменты технологического бизнеса; процесс планирования, проектирования и разработки технологий эффективного производства продуктов технологического предпринимательства; основы дизайн-мышления и методы генерирования идей Умеет: генерировать технологические бизнес-идеи и проводить их маркетинговую валидацию, разрабатывать план процесса customer development; определять подходящие инструменты маркетинга для решения задач рыночного продвижения бизнес-идеи Имеет практический опыт: селекции технологических бизнес-идей по различным критериям в условиях ресурсных ограничений, валидации бизнес-идей, проведения маркетинговых исследований</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 72,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |
|                                                                            |             | 4                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 144         | 144                                |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 64          | 64                                 |
| Лекции (Л)                                                                 | 32          | 32                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 32          | 32                                 |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 0           | 0                                  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 71,5        | 71,5                               |
| Сборочный чертёж                                                           | 31,5        | 31,5                               |
| Система автоматизированного проектирования.                                | 20          | 20                                 |
| Построение 3D моделей. Построение чертежей по 3D моделям                   | 20          | 20                                 |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 8,5         | 8,5                                |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | диф.зачет                          |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                                | Объём аудиторных занятий по видам в часах |    |    |    |
|-----------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----|----|----|
|           |                                                                 | Всего                                     | Л  | ПЗ | ЛР |
| 1         | Расчет и моделирование пространственных кривых второго порядка. | 14                                        | 8  | 6  | 0  |
| 2         | Конструирование изделий машиностроения                          | 50                                        | 24 | 26 | 0  |

##### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Кол-во часов |
|----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Система автоматизированного проектирования. Двумерная и трехмерная графика. Кривые линии на экране компьютера: сплайны, кривые второго порядка.                                                                                                                                                                                                   | 2            |
| 2        | 1         | Вычислительная геометрия. Кубический сплайн на плоскости и в пространстве.                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2            |
| 3        | 1         | Закономерные линейчатые поверхности, поверхности второго порядка в машиностроении, архитектуре и строительстве.                                                                                                                                                                                                                                   | 2            |
| 4        | 1         | Конструирование изделий на основе незакономерных кривых линий                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2            |
| 5        | 2         | Основные нормы и правила оформления конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД. ГОСТ 2.001– 2013 стандарты по порядку разработки, оформления и обращения конструкторской документации. Понятия нормальных линейных размеров общего назначения (размеры диаметров, «под ключ», фасок, радиусов скруглений, конусности и т.д.) | 2            |

|    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |
|----|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 6  | 2 | Чтение чертежа сборочной единицы. Ознакомление с формой и размерами деталей. Порядок выполнения чертежа деталей в программе Компас 3Д. Геометрическое моделирование. Основные этапы построения объемной 3Д модели детали.                                                                   | 2 |
| 7  | 2 | Стандартные и нормализованные детали и узлы изделий машиностроения. Библиотека стандартных изделий в программе Компас 3Д. Построение и обозначение соединений резьбовых, зубчатых, шпоночных.                                                                                               | 2 |
| 8  | 2 | Конструктивные элементы машиностроительных деталей: фаски, проточки, канавки. Библиотека стандартных и нормализованных конструктивных элементов в программе Компас 3Д.                                                                                                                      | 2 |
| 9  | 2 | Изучение конструкции и обозначения стандартных резьбовых изделий, примеры их установки в конструкциях. Необходимость построения и конструкция проточек для выхода резьбового инструмента. Уплотнительные устройства и канавки под них. Кольца резиновые и войлочные, манжеты. Масленки      | 2 |
| 10 | 2 | Основные элементы зубчатых соединений. Шпоночные и шлицевые соединения. Построение и обозначения.                                                                                                                                                                                           | 2 |
| 11 | 2 | Конструкция и размеры других стандартных изделий: пробки, опоры, оси, крышки торцевые, рукоятки, маховики, крюки и т.д.                                                                                                                                                                     | 2 |
| 12 | 2 | Построение 3Д модели сборочного узла по его аксонометрии, соединение 3Д моделей деталей в сборочный узел с учетом их размеров и технологических особенностей узла.                                                                                                                          | 2 |
| 13 | 2 | Построение чертежа сборочного узла по его 3Д модели. Построение видов, необходимы разрезов и сечений. Указания о выполнении неразъемных соединений. Условности и упрощения, допускаемые при выполнении сборочного чертежа. Обозначения материалов, применяемых в машиностроении. Сортамент. | 2 |
| 14 | 2 | Оформление сборочного чертежа. Простановка номеров позиций деталей. Автоматизированное составление спецификации. Примеры оформления чертежей сложных деталей с учетом конструктивных элементов. Простановка размеров с учетом базы. Обозначение шероховатости.                              | 2 |
| 15 | 2 | Примеры оформления чертежей сложных деталей с учетом конструктивных элементов. Простановка размеров с учетом базы. Обозначение шероховатости.                                                                                                                                               | 2 |
| 16 | 2 | Заключительная обзорная лекция                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                                                                                                                                                                                       | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Задание 1. Алгебра плоской составной кривой.                                                                                                                                                                                                                              | 2            |
| 2         | 1         | Задание 2. Даны координаты точек. Смоделировать данную кривую с помощью компьютерной программы Компас 3d                                                                                                                                                                  | 2            |
| 3         | 1         | Задание 3. Провести кривую через узлы R1,R2,R3, с указанными в этих узлах единичными касательными векторами,                                                                                                                                                              | 2            |
| 4,5       | 2         | Задание 4. Выполнение сборочного чертежа изделия по 3Д технологии согласно своему варианту. Задание состоит из чертежей деталей и аксонометрическому рисунку сборочного узла. Ознакомление с работой сборочного узла, включающего 25-35 деталей. Чтение чертежей деталей. | 4            |
| 6,7       | 2         | Задание 4. Построение 3Д моделей деталей, входящих в сборочный узел.                                                                                                                                                                                                      | 4            |
| 8         | 2         | Задание 4. Построение 3Д модели сборочного узла по его аксонометрии, соединение 3Д моделей деталей в сборочный узел с учетом их размеров и                                                                                                                                | 2            |

|       |   |                                                                                                                                                   |   |
|-------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|       |   | технологических особенностей узла.                                                                                                                |   |
| 9     | 2 | Задание 4. Построение 3Д модели сборочного узла с добавлением стандартных резьбовых изделий из библиотеки программы Компас 3Д.                    | 2 |
| 10,11 | 2 | Задание 5. Оформление чертежа сборочного узла резьбового изделия по его 3Д модели. Автоматизированное составление спецификации.                   | 4 |
| 12,13 | 2 | Задание 6. Чертеж корпусной детали с конструктивными элементами (А3): фаски, шпоночные пазы, проточки «резьбовые», канавки «шлифовальные», лыски. | 4 |
| 14    | 2 | Задание 7. Выполнение 3Д моделей деталей, входящих в сборочный узел, с учетом их конструктивных особенностей.                                     | 2 |
| 15    | 2 | Задание 8. Выполнение 3Д моделей деталей, входящих в сборочный узел, с учетом их конструктивных особенностей.                                     | 2 |
| 16    | 2 | Задание 9. Выполнение 3Д моделей деталей, входящих в сборочный узел, с учетом их конструктивных особенностей.                                     | 2 |

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |              |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС       | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Семестр | Кол-во часов |
| Сборочный чертеж | <p>1. Решетов А. Л. Справочное руководство к заданиям по машиностроительному черчению : учеб. пособие для инженер. специальностей / А. Л. Решетов, Л. И. Хмарова, Е. А. Усманова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Инженер. и компьютер. графика ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2022. - 133, 2.</p> <p>Решетов А. Л. Справочное руководство к заданиям по машиностроительному черчению : учеб. пособие по направлению "Инж. дело, технологии и техн. науки" / А. Л. Решетов, Л. И. Хмарова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 138, [1] с.</p> <p>3. РАБОЧАЯ КОНСТРУКТОРСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ: учебное пособие / А.Л. Решетов; Л.И. Хмарова; Е.А. Усманова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2021. – 168 с.</p> <p>4. Чагина А.В. 3D моделирование в программе Компас 3D v17 и выше. Учебное пособие для вузов. А. В. Чагина, В.П. Большаков – Питер, 2021г. -226с.</p> <p>5. - Резьбы, крепежные резьбовые изделия, разъемные и неразъемные соединения деталей, зубчатые передачи : учеб. пособие / Н. П. Сенигов, В. А. Пилатова, А. Л. Решетов, В. А. Краснов ; под ред. А. М. Швайгера ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика; ЮУрГУ. - 5-е изд. перераб. и доп.. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2005. - 99, [1] с. : ил.</p> <p>6. Болдырев И. С. Твердотельное моделирование с применением программы Компас 3D : учеб. пособие для лаб. работ по специальностям 151002 и 151003 / И. С. Болдырев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Станки и инструмент ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 17, [2] с. : ил.. URL: <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000506625">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000506625</a></p> <p>7. Инженерная 3D-компьютерная графика : учеб. пособие для бакалавров / А. Л. Хейфец и др.; под ред. А. Л. Хейфеца ; Юж.-</p> | 4       | 31,5         |

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |    |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|
|                                                             | Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М. : Юрайт, 2012. - 464 с. : ил. 8.Чекмарев, А. А. Справочник по машиностроительному черчению Текст А. А. Чекмарев, В. К. Осипов. - 9-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2009. - 492, [1] с. 3 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |    |
| Система автоматизированного проектирования.                 | Короткий, В. А. Проектное построение коники [Текст] учеб. пособие В. А. Короткий ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 93, [1] с. ил. электрон. версия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4 | 20 |
| Построение 3D моделей.<br>Построение чертежей по 3D моделям | 1.Решетов А. Л. Справочное руководство к заданиям по машиностроительному черчению : учеб. пособие для инженер. специальностей / А. Л. Решетов, Л. И. Хмарова, Е. А. Усманова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Инженер. и компьютер. графика ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2022. - 133,<br>2.Решетов А. Л. Справочное руководство к заданиям по машиностроительному черчению : учеб. пособие по направлению "Инж. дело, технологии и техн. науки" / А. Л. Решетов, Л. И. Хмарова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 138, [1] с.<br>3.РАБОЧАЯ КОНСТРУКТОРСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ: учебное пособие / А.Л. Решетов; Л.И. Хмарова; Е.А.Усманова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2021. – 168 с. 4. Чагина А.В. 3D моделирование в программе Компас 3D v17 и выше. Учебное пособие для вузов. А. В. Чагина, В.П. Большаков – Питер, 2021г. -226с. 5. - Резьбы, крепежные резьбовые изделия, разъемные и неразъемные соединения деталей, зубчатые передачи : учеб. пособие / Н. П. Сенигов, В. А. Пилатова, А. Л. Решетов, В. А. Краснов ; под ред. А. М. Швайгера ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика; ЮУрГУ. - 5-е изд.перераб. и доп.. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2005. - 99, [1] с. : ил. 6.Болдырев И. С. Твердотельное моделирование с применением программы Компас 3D : учеб. пособие для лаб. работ по специальностям 151002 и 151003 / И. С. Болдырев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Станки и инструмент ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 17, [2] с. : ил.. URL: <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000506625">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000506625</a><br>7. Инженерная 3D-компьютерная графика : учеб. пособие для бакалавров / А. Л. Хейфец и др.; под ред. А. Л. Хейфеца ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М. : Юрайт, 2012. - 464 с. : ил. 8.Хмарова Л. И. Теоретические и практические основы выполнения проекционного чертежа : учеб. пособие / Л. И. Хмарова, Ж. В. Путина ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2008. - 130, [1] с. : ил. | 4 | 20 |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля | Название контрольного | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учитыва- |
|------|----------|--------------|-----------------------|-----|------------|---------------------------|----------|
|------|----------|--------------|-----------------------|-----|------------|---------------------------|----------|

|   |   |                  | мероприятия                                                                                              |     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ется в ПА                |
|---|---|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1 | 4 | Текущий контроль | Задание 1. Расчет плоской составной кривой.                                                              | 0,5 | 5 | <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Максимальное количество баллов за чертеж составляет 5 баллов.</p> <p>5 баллов - правильно выполненное задание, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 4 балла- задание выполнено с небольшими пометками, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 3 балла- задание сдано с недочетами, нарушен срок сдачи; 0 баллов- задание не сдано.</p> | дифференцированный зачет |
| 2 | 4 | Текущий контроль | Задание 2. Даны координаты точек. Смоделировать данную кривую с помощью компьютерной программы Компас 3d | 0,5 | 5 | <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Максимальное количество баллов за чертеж составляет 5 баллов.</p> <p>5 баллов - правильно выполненное задание, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 4 балла- задание выполнено с небольшими пометками, сдано в</p>                                                                                                                                    | дифференцированный зачет |

|   |   |                  |                                                                                                              |     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |
|---|---|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                  |                                                                                                              |     |   | срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 3 балла- задание сдано с недочетами, нарушен срок сдачи; 0 баллов- задание не сдано.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |
| 3 | 4 | Текущий контроль | Задание 3. Провести кривую через узлы R1,R2,R3, с указанными в этих узлах единичными касательными векторами, | 0,5 | 5 | При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Максимальное количество баллов за чертеж составляет 5 баллов.<br>5 баллов - правильно выполненное задание, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 4 балла- задание выполнено с небольшими пометками, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 3 балла- задание сдано с недочетами, нарушен срок сдачи; 0 баллов- задание не сдано. | дифференцированный зачет |
| 4 | 4 | Текущий контроль | Задание 4. Построение 3Д модели сборочного узла                                                              | 1   | 5 | При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Максимальное количество баллов за чертеж составляет 5 баллов.<br>5 баллов - правильно выполненное задание,                                                                                                                                                                                                                                                     | дифференцированный зачет |

|   |   |                  |                                                               |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |
|---|---|------------------|---------------------------------------------------------------|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                  |                                                               |   |   | сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 4 балла- задание выполнено с небольшими пометками, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 3 балла- задание сдано с недочетами, нарушен срок сдачи; 0 баллов- задание не сдано.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |
| 5 | 4 | Текущий контроль | Задание 5.<br>Построение сборочного чертежа и спецификации    | 1 | 5 | При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Максимальное количество баллов за чертеж составляет 5 баллов.<br>5 баллов - правильно выполненное задание, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 4 балла- задание выполнено с небольшими пометками, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 3 балла- задание сдано с недочетами, нарушен срок сдачи; 0 баллов- задание не сдано. | дифференцированный зачет |
| 6 | 4 | Текущий контроль | Задание 6. Деталирование сборочного чертежа. Корпусная деталь | 1 | 5 | При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | дифференцированный зачет |

|   |   |                  |                                                  |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |
|---|---|------------------|--------------------------------------------------|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                  |                                                  |   |   | <p>Максимальное количество баллов за чертеж составляет 5 баллов.</p> <p>5 баллов - правильно выполненное задание, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 4 балла - задание выполнено с небольшими пометками, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 3 балла - задание сдано с недочетами, нарушен срок сдачи; 0 баллов - задание не сдано.</p>                                                                                                                                                                                                     |                          |
| 7 | 4 | Текущий контроль | Задание 7.<br>Детализирование сборочного чертежа | 1 | 5 | <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Максимальное количество баллов за чертеж составляет 5 баллов.</p> <p>5 баллов - правильно выполненное задание, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 4 балла - задание выполнено с небольшими пометками, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 3 балла - задание сдано с недочетами, нарушен срок сдачи; 0 баллов - задание не сдано.</p> | дифференцированный зачет |
| 8 | 4 | Текущий контроль | Задание 8.<br>Детализирование сборочного чертежа | 1 | 5 | <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | дифференцированный зачет |

|   |   |                  |                                    |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |
|---|---|------------------|------------------------------------|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                  |                                    |   |   | <p>результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Максимальное количество баллов за чертеж составляет 5 баллов.</p> <p>5 баллов - правильно выполненное задание, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 4 балла- задание выполнено с небольшими пометками, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 3 балла- задание сдано с недочетами, нарушен срок сдачи; 0 баллов- задание не сдано.</p>                                                                                            |                          |
| 9 | 4 | Текущий контроль | Детализирование сборочного чертежа | 1 | 5 | <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Максимальное количество баллов за чертеж составляет 5 баллов.</p> <p>5 баллов - правильно выполненное задание, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 4 балла- задание выполнено с небольшими пометками, сдано в срок, студент отвечает на вопросы по заданию; 3 балла- задание сдано с недочетами, нарушен срок сдачи; 0 баллов- задание не сдано.</p> | дифференцированный зачет |

|    |   |                          |                          |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |
|----|---|--------------------------|--------------------------|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 10 | 4 | Промежуточная аттестация | Дифференцированный зачет | - | 5 | Предусмотрено получение итоговой оценки освоения дисциплины по результатам текущего контроля. Необходимым и достаточным условием для реализации такого права является освоение программы по дисциплине в полном объеме и в сроки, установленные графиком учебного процесса. За обучающимся остается право выхода на выполнение дополнительного задания в случае, если его не устраивает итоговая оценка освоения дисциплины по результатам текущего контроля. Необходимо выполнить модель и чертеж корпусной детали сборочного чертежа. | дифференцированный зачет |
|----|---|--------------------------|--------------------------|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| дифференцированный зачет     | <p>Предусмотрено получение итоговой оценки освоения дисциплины по результатам текущего контроля. Необходимым и достаточным условием для реализации такого права является освоение программы по дисциплине в полном объеме и в сроки, установленные графиком учебного процесса. За обучающимся остается право выхода на выполнение дополнительного задания в случае, если его не устраивает итоговая оценка освоения дисциплины по результатам текущего контроля.</p> <p>Необходимо выполнить модель и чертеж детали, имеющей обработанные и не обработанные поверхности.</p> | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

|             |                     |      |
|-------------|---------------------|------|
| Компетенции | Результаты обучения | № КМ |
|-------------|---------------------|------|

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| УК-2 | Знает: Методы проецирования и построения изображений геометрических фигур технологического оборудования, его деталей и узлов с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием и стандартами ЕСКД                                                                                                                                                                    | + | + | + | + | + | + | + | + | + | +  |
| УК-2 | Умеет: Анализировать форму предметов в натуре и по чертежам на основе методов построения изображений геометрических фигур, проектировать технологическое оборудование с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием и стандартами ЕСКД                                                                                                                           | + | + | + | + | + | + | + | + | + | +  |
| УК-2 | Имеет практический опыт: Владеет решением метрических и позиционных задач, методами проецирования и изображения пространственных объектов при проведении расчётов по типовым методикам; на основе методов построения изображений геометрических фигур может проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием | + | + | + | + | + | + | + | + | + | +  |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Инженерная 3D-компьютерная графика : учеб. пособие для бакалавров / А. Л. Хейфец и др.; под ред. А. Л. Хейфеца ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М. : Юрайт, 2012. - 464 с. : ил.
2. Детали машин : Атлас конструкций: Учеб. пособие для студ. машиностроит. и механ. спец. вузов: В 2 ч. . Ч. 1 / Б. А. Байков и др.; под общ. ред. Д. Н. Решетова. - 5-е изд., перераб. и доп.. - М. : Машиностроение, 1992. - 352 с. : ил.
3. Резьбы, крепежные резьбовые изделия, разъемные и неразъемные соединения деталей, зубчатые передачи : учеб. пособие / Н. П. Сенигов, В. А. Пилатова, А. Л. Решетов, В. А. Краснов ; под ред. А. М. Швайгера ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - 5-е изд., перераб. и доп.. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2007. - 99, [1] с. : ил.
4. Решетов А. Л. Техническое черчение : учеб. пособие / А. Л. Решетов, Т. П. Жуйкова, Т. Н. Скоцкая ; под ред. В. А. Краснова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2008. - 138 с. : ил.. URL: [http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU\\_METHOD&key=000410464](http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000410464)
5. Хмарова Л. И. Теоретические и практические основы выполнения проекционного чертежа : учеб. пособие / Л. И. Хмарова, Ж. В. Путина ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2008. - 130, [1] с. : ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Инженерная 3D-компьютерная графика : учебник и практикум для вузов по инж.-техн. специальностям / А. Л. Хейфец и др.; под ред. А. Л.

Хейфеца ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - 3-е изд., перераб. и доп.. - М. : Юрайт, 2015. - 602 с. : ил.

2. Инженерная 3D-компьютерная графика : учеб. пособие для бакалавров / А. Л. Хейфец и др.; под ред. А. Л. Хейфеца ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М. : Юрайт, 2012. - 464 с. : ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:  
Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Решетов А. Л. Справочное руководство к заданиям по машиностроительному черчению : учеб. пособие для инженер. специальностей / А. Л. Решетов, Л. И. Хмарова, Е. А. Усманова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Инженер. и компьютер. графика ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2022. - 133, [1] с.

2. Короткий, В. А. Проективное построение коники [Текст] учеб. пособие В. А. Короткий ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 93, [1] с. ил. электрон. версия

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Решетов А. Л. Справочное руководство к заданиям по машиностроительному черчению : учеб. пособие для инженер. специальностей / А. Л. Решетов, Л. И. Хмарова, Е. А. Усманова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Инженер. и компьютер. графика ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2022. - 133, [1] с.

2. Короткий, В. А. Проективное построение коники [Текст] учеб. пособие В. А. Короткий ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 93, [1] с. ил. электрон. версия

## Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы      | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---|---------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основная литература | Учебно-методические материалы кафедры    | Решетов А. Л. Справочное руководство к заданиям по машиностроительному черчению : учеб. пособие для инженер. специальностей / А. Л. Решетов, Л. И. Хмарова, Е. А. Усманова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Инженер. и компьютер. графика ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2022. - 133, [1] с. : ил.. URL: <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=00488988k">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=00488988k</a> <a href="https://resh.susu.ru/Rab_dokum.pdf">https://resh.susu.ru/Rab_dokum.pdf</a> |
| 2 | Основная литература | Учебно-методические материалы кафедры    | - Резьбы, крепежные резьбовые изделия, разъемные и неразъемные соединения деталей, зубчатые передачи : учеб. пособие / Н. П. Сенигов, В. А. Пилатова, А. Л. Решетов, В. А. Краснов ; под ред. А. М. Швайгера ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика; ЮУрГУ. - 5-е изд. перераб. и доп.. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2022 - 99, [1] с. : ил. <a href="https://resh.susu.ru/REZBA_15.pdf">https://resh.susu.ru/REZBA_15.pdf</a>                                                                                                                          |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд.    | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий                                                                                                                |
|---------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Практические занятия и семинары | 594 (2)   | При наборе группы более 20 человек, требуется деление на подгруппы. Аудитория имеет 14 рабочих мест (Компьютеры, подключенные к сети интернет, пакет прикладных программ Microsoft-Windows(бессрочно), Microsoft-Office(бессрочно),, ASCON-Компас 3D(бессрочно) |
| Лекции                          | ДОТ (ДОТ) | Компьютер, одключенные к сети интернет, пакет прикладных программ Microsoft-Windows(бессрочно), Microsoft-Office(бессрочно),, ASCON-Компас 3D(бессрочно)                                                                                                        |
| Дифференцированный зачет        | 594 (2)   | Аудитория имеет 14 рабочих мест (Компьютеры, подключенные к сети интернет, пакет прикладных программ Microsoft-Windows(бессрочно), Microsoft-Office(бессрочно),, ASCON-Компас 3D(бессрочно)                                                                     |