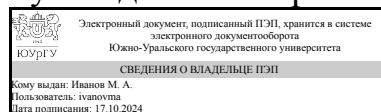


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



М. А. Иванов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.29 Практикум по виду профессиональной деятельности (Системы автоматизированного проектирования)

для направления 15.03.01 Машиностроение

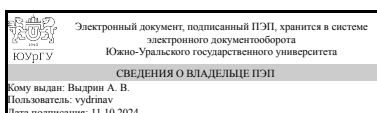
уровень Бакалавриат

форма обучения очная

кафедра-разработчик Процессы и машины обработки металлов давлением

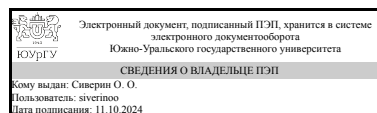
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 727

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.



А. В. Выдрин

Разработчик программы,  
старший преподаватель



О. О. Сиверин

## 1. Цели и задачи дисциплины

В результате освоения дисциплины "Практикум по виду профессиональной деятельности (Системы автоматизированного проектирования)" студент получает сведения о современных методах автоматизированного проектирования при осуществлении инженерной деятельности, приобретает навыки проектирования деталей, узлов и машин металлургического и машиностроительного производства с последующим использованием их при создании, модернизации и исследовании процессов и объектов машиностроения и разработке конструкторской документации, осваивает особенности разработки конструкторской документации на агрегаты с применением современных САД систем. Задачи изучения дисциплины: практическое изучение основных принципов автоматизированного узлов и деталей технологических машин, совершенствование навыков трёхмерного моделирования и прототипирования деталей, построения твердотельных моделей, разработки конструкторской документации на основе созданных моделей узлов и деталей.

## Краткое содержание дисциплины

Курс включает в себя 32 часа практических занятий, на самостоятельную работу студента отводится 36 часов. Вид промежуточного контроля по курсу - зачет. В рамках изучения дисциплины рассматриваются вопросы: 1. Основные понятия об использовании САД систем в инженерной деятельности. 2. Методы трехмерного моделирования деталей, узлов и машин металлургического и машиностроительного производства. 3. Разработка конструкторской документации в соответствии с Единой Системой Конструкторской Документации.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Знает: Методики планирования времени Умеет: выстраивать траекторию саморазвития Имеет практический опыт: реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знает: методы моделирования физических, химических и технологических процессов Умеет: выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов Имеет практический опыт: выбора и применения соответствующих методов моделирования физических, химических и технологических процессов

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.28 Практикум по виду профессиональной	1.О.30 Практикум по виду профессиональной

деятельности (Системная инженерия)	деятельности (Производственные процессы в машиностроении), 1.О.27 Технологии искусственного интеллекта и машинного обучения в машиностроении, 1.О.22 Автоматизация и роботизация технологических процессов, Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр)
------------------------------------	--

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

Дисциплина	Требования
1.О.28 Практикум по виду профессиональной деятельности (Системная инженерия)	Знает: траектории саморазвития в университете, роль команды при выполнении проектов, роль производства металлов в развитии экономики страны Умеет: выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования, работать в команде, решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности Имеет практический опыт: работы в команде, применения современных информационных технологий

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		2
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32
Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75
Подготовка к зачёту	5,75	5,75
Закрепление навыков, полученных на практических занятиях	30	30
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

#### 5. Содержание дисциплины

№	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных
---	----------------------------------	------------------

раздела		занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основные понятия об использовании CAD систем в инженерной деятельности	4	0	4	0
2	Методы трехмерного моделирования деталей, узлов и машин металлургического и машиностроительного производства.	20	0	20	0
3	Разработка конструкторской документации в соответствии с Единой Системой Конструкторской Документации.	8	0	8	0

### 5.1. Лекции

Не предусмотрены

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Основные понятия об использовании CAD систем в инженерной деятельности. Отличие понятия САПР в международном и российском контексте. Обзор существующих систем автоматизированного проектирования	2
2	1	Жизненный цикл продукта. Основные процедуры, попадающие в область задач CAD систем. Использование автоматизированного проектирования при разработке новых изделий.	2
3	2	Моделирование изделия путём перемещения контура. Моделирование изделия путём перемещения контура. Параметризация изделия.	2
4	2	Моделирование изделия путём перемещения контура по сложной траектории. Моделирование изделия на основе нескольких контуров. Булевы операции.	2
5	2	Сборка элементов конструкции. Основные принципы сопряжений моделей.	2
6	2	Создание сложных корпусных деталей. Литые и сварные конструкции.	2
7	2	Прототипирование промышленных изделий. Создание прототипа изделия простой формы.	2
8	2	Создание прототипа изделия на основе существующей твердотельной модели. Методы реверсного проектирования.	2
9	2	Определение сопряжений и взаимосвязей, обеспечивающих кинематику работы модели.	2
10	2	Сборка сложных изделий на основе компьютерных моделей деталей.	2
11	2	Создание изделия, изготавливаемого с использованием операций сварки и сборки	4
12	3	Единая Система Конструкторской документации в контексте автоматизированного проектирования машиностроительных изделий	2
13	3	Разработка чертежей деталей с использованием CAD систем	4
14	3	Разработка сборочных чертежей на основе сборок твёрдотельных моделей	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
Подготовка к зачёту	Кудрявцев, Е. М. Компас-3D. Проектирование в машиностроении Текст Е. М. Кудрявцев. - М.: ДМК-Пресс, 2009. - 435 с. ил.	2	5,75
Закрепление навыков, полученных на практических занятиях	Кудрявцев, Е. М. Компас-3D. Проектирование в машиностроении Текст Е. М. Кудрявцев. - М.: ДМК-Пресс, 2009. - 435 с. ил.	2	30

## 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 мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	2	Текущий контроль	Контрольно-рейтинговое мероприятие КТ-1	1	25	В рамках контрольно-рейтингового мероприятия студентам выдаётся задание по разработке моделей сборочной единицы по чертежам деталей базовой сложности. Студенты выполняют данное задание с использованием навыков, полученных ранее на практическом занятии. Необходимо сделать 3D модели представленных деталей. Готовые 3д модели должны иметь соответствующие размеры, у моделей должен быть заданы название детали, материал и проработан цвет, отличный от базового. Необходимо сделать сборку 3д модели изделия. Готовая 3д модель должна иметь соответствующие размеры, у модели должны быть заданы название изделия, материал и проработаны цвета деталей. 20 баллов: Задание выполнено полностью, студент при выполнении продемонстрировал самостоятельность. Параметры изделия выдержаны в соответствии с заданием. 15 баллов: Задание выполнено, студент при выполнении уточнял последовательность действий у преподавателя. Параметры изделия	зачет

					<p>выдержаны с небольшими отклонениями от задания.</p> <p>10 баллов: Задание в общем выполнено, студенту при выполнении потребовалась помощь в корректировке действий от преподавателя. Параметры изделия не соответствуют заданию.</p> <p>0 баллов: Задание не выполнено либо выполнено самостоятельно.</p> <p>Штрафные баллы: нарушена геометрия (-5), не выдержаны размеры (-2 за элемент), не выбраны характеристики материала изделия (-2). Имеются отклонения от стандартов ЕСКД при оформлении (-0,5 за элемент), несоответствие модели и представленной документации (-0,5 за элемент).</p>	
2	2	Промежуточная аттестация	Контрольно-рейтинговое мероприятие КТ-2	-	25 <p>В рамках контрольно-рейтингового мероприятия студентам выдаётся задание по разработке модели вала по заданным чертежам деталей. Студенты выполняют данное задание с использованием навыков, полученных ранее на практическом занятии. Необходимо сделать 3D модели представленной детали. Готовая 3д модель должна иметь соответствующие размеры, у модели должно быть задано название детали, материал и проработан цвет, отличный от базового. Готовая 3д модель должна иметь соответствующие размеры, у модели должны быть заданы название изделия, материал.</p> <p>20 баллов: Задание выполнено полностью, студент при выполнении продемонстрировал самостоятельность. Параметры изделия выдержаны в соответствии с заданием.</p> <p>15 баллов: Задание выполнено, студент при выполнении уточнял последовательность действий у преподавателя. Параметры изделия выдержаны с небольшими отклонениями от задания.</p> <p>10 баллов: Задание в общем выполнено, студенту при выполнении потребовалась помощь в корректировке действий от преподавателя. Параметры изделия не соответствуют заданию.</p> <p>0 баллов: Задание не выполнено либо выполнено самостоятельно.</p> <p>Штрафные баллы: нарушена геометрия (-5), не выдержаны размеры (-2 за элемент), не выбраны характеристики материала изделия (-2). Имеются отклонения от стандартов ЕСКД при оформлении (-0,5 за элемент), несоответствие модели и</p>	зачет

						представленной документации (-0,5 за элемент).	
3	2	Текущий контроль	Контрольно-рейтинговое мероприятие КТ-3	1	25	<p>В рамках контрольно-рейтингового мероприятия студентам выдаётся задание по разработке модели червячного зацепления по заданным чертежам деталей. Студенты выполняют данное задание с использованием навыков, полученных ранее на практическом занятии. Необходимо сделать 3D модели представленных деталей. Готовые 3д модели должны иметь соответствующие размеры, у моделей должен быть заданы название детали, материал и проработан цвет, отличный от базового. Необходимо сделать сборку 3д модели изделия. Готовая 3д модель должна иметь соответствующие размеры, у модели должны быть заданы название изделия, материал и проработаны цвета деталей.</p> <p>20 баллов: Задание выполнено полностью, студент при выполнении продемонстрировал самостоятельность. Параметры изделия выдержаны в соответствии с заданием.</p> <p>15 баллов: Задание выполнено, студент при выполнении уточнял последовательность действий у преподавателя. Параметры изделия выдержаны с небольшими отклонениями от задания.</p> <p>10 баллов: Задание в общем выполнено, студенту при выполнении потребовалась помощь в корректировке действий от преподавателя. Параметры изделия не соответствуют заданию.</p> <p>0 баллов: Задание не выполнено либо выполнено несамостоятельно.</p> <p>Штрафные баллы: нарушена геометрия (-5), не выдержаны размеры (-2 за элемент), не выбраны характеристики материала изделия (-2). Имеются отклонения от стандартов ЕСКД при оформлении (-0,5 за элемент), несоответствие модели и представленной документации (-0,5 за элемент).</p>	зачет
4	2	Текущий контроль	Контрольно-рейтинговое мероприятие КТ-4	1	25	<p>В рамках контрольно-рейтингового мероприятия студентам выдаётся задание по разработке модели винтовой передачи с использованием модели винта. Студенты выполняют данное задание с использованием навыков, полученных ранее на практическом занятии. Необходимо сделать 3D модели представленных деталей. Готовые 3д модели должны иметь соответствующие</p>	зачет

					<p>размеры, у моделей должен быть заданы название детали, материал и проработан цвет, отличный от базового. Необходимо сделать сборку 3д модели изделия. Готовая 3д модель должна иметь соответствующие размеры, у модели должны быть заданы название изделия, материал и проработаны цвета деталей.</p> <p>Отлично: Оценка 20 баллов: Задание выполнено полностью, студент при выполнении продемонстрировал самостоятельность. Параметры изделия выдержаны в соответствии с заданием.</p> <p>Хорошо: Оценка 15 баллов: Задание выполнено, студент при выполнении уточнял последовательность действий у преподавателя. Параметры изделия выдержаны с небольшими отклонениями от задания.</p> <p>Удовлетворительно: Оценка 10 баллов: Задание в общем выполнено, студенту при выполнении потребовалась помощь в корректировке действий от преподавателя. Параметры изделия не соответствуют заданию.</p> <p>Неудовлетворительно: Оценка 0 баллов: Задание не выполнено либо выполнено несамостоятельно.</p> <p>Штрафные баллы: нарушена геометрия (-5), не выдержаны размеры (-2 за элемент), не выбраны характеристики материала изделия (-2). Имеются отклонения от стандартов ЕСКД при оформлении (-0,5 за элемент), несоответствие модели и представленной документации (-0,5 за элемент).</p>	
6	2	Промежуточная аттестация	Зачёт	-	<p>40 баллов. Выполненная работа полностью отвечает заданию. Работа выполнена в соответствии с заданием, модель технологична, компьютерную модель можно использовать для изготовления. Поставленная задача решена в полном объеме. Студент глубоко изучил учебный материал; последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы; приводит аргументированные примеры.</p> <p>30 баллов. Выполненная работа в целом соответствует заданию. Параметры изделия выдержаны с небольшими отклонениями от задания. Студент твердо знает учебный материал; отвечает без наводящих вопросов и не допускает при ответе серьезных ошибок; умеет применять полученные знания на практике; показывает систематический</p>	зачет



					<p>характер знаний по дисциплине и способность к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. 20 баллов. Выполненная работа в основном отвечает заданию, но при изготовлении качество модели будет посредственным. Задание в общем выполнено, студенту при выполнении потребовалась помощь в корректировке действий от преподавателя. Параметры изделия не соответствуют заданию. Содержательная часть не полностью соответствует поставленной задаче. Поставленная задача решена частично. Студент знает лишь основной материал; на заданные вопросы отвечает недостаточно четко и полно, что требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя. Оценка выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на большинство вопросов, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p> <p>0 баллов. Выполненная работа не отвечает заданию или её изготовление невозможно предложенным способом. Студент не имеет или имеет отдельные представления об изученном материале; не может полно и правильно ответить на поставленные вопросы, при ответах допускает грубые ошибки.</p> <p>Штрафные баллы: нарушена геометрия (-5), не выдержаны размеры (-2 за элемент), не выбраны характеристики материала изделия (-2). Имеются отклонения от стандартов ЕСКД при оформлении (-0,5 за элемент), несоответствие модели и представленной документации (-0,5 за элемент).</p>	
--	--	--	--	--	--	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	<p>Оценка освоения дисциплины проводится на основе рейтинга обучающегося по результатам текущего контроля (согласно №179 от 24.05.19). Для расчёта рейтинга обучающегося используется формула <math>R_d = R_{кт1} + R_{кт2} + R_{кт3} + R_{кт4} + R_z</math> где <math>R_{кт1} \dots R_{кт4}</math> - рейтинг обучающегося по итогам прохождения соответствующих контрольных точек, <math>R_z</math> - рейтинг обучающегося по итогам выполнения зачётного задания.</p> <p>Зачтено: Рейтинг обучающегося по итогам курса больше или</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	равен 60 % Не зачтено: Рейтинг обучающегося по итогам курса менее 60 %	
--	--	--

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	6
УК-6	Знает: Методики планирования времени		+		++	
УК-6	Умеет: выстраивать траекторию саморазвития		+		++	
УК-6	Имеет практический опыт: реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования		+		++	
ОПК-4	Знает: методы моделирования физических, химических и технологических процессов	++	++			+
ОПК-4	Умеет: выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов	++	++			+
ОПК-4	Имеет практический опыт: выбора и применения соответствующих методов моделирования физических, химических и технологических процессов	++	++			+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

- Щуров И. А. Компьютерные технологии в учебном процессе : Учеб. пособие / И. С Щуров; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Оборудование и инструмент компьютериз.пр-ва; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2002. - 56,[1] с. : ил.

#### б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

- САПР и графика ,ежемес. журн. ,ООО "КомпьютерПресс", М. ,1997-
- Computer Design ,науч.-техн. журн. Littleton, MA ,Penn Well ,1993-

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

- Автоматизированное проектирование технологических машин: методические указания к освоению дисциплины / О.О.Сиверин. - Челябинск, 2018

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
---	----------------	--	----------------------------

1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Платонова, О. В. Компьютерное твердотельное параметрически - управляемое моделирование в САПР SolidWorks. Базовый курс : учебное пособие / О. В. Платонова, Р. В. Руденский, Е. С. Новиков. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 71 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/163913">https://e.lanbook.com/book/163913</a> (дата обращения: 02.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Компьютерная графика в САПР : учебное пособие / А. В. Приемышев, В. Н. Крутов, В. А. Треяль, О. А. Коршакова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-5527-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/142368">https://e.lanbook.com/book/142368</a> (дата обращения: 29.07.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Dassault Systèmes-SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS(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
Контроль самостоятельной работы	339 (Л.к.)	Персональные компьютеры с установленным программным обеспечением (SolidWorks Education Edition, Dassault Systèmes, США, КОМПАС-3D, ЗАО «АСКОН», Россия).
Практические занятия и семинары	339 (Л.к.)	Мультимедийный монитор, персональные компьютеры с установленным программным обеспечением (SolidWorks Education Edition, Dassault Systèmes, США, КОМПАС-3D, ЗАО «АСКОН», Россия).
Зачет	338 (Л.к.)	Мультимедийный монитор, персональные компьютеры с установленным программным обеспечением (SolidWorks Education Edition, Dassault Systèmes, США, КОМПАС-3D, ЗАО «АСКОН», Россия).