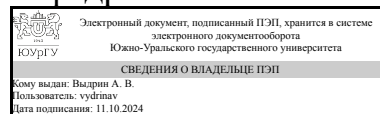


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



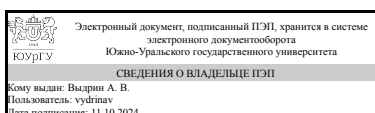
А. В. Выдрин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.14 Практикум по виду профессиональной деятельности (Системы автоматизированного проектирования)
для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Инжиниринг технологического оборудования
форма обучения очная
кафедра-разработчик Процессы и машины обработки металлов давлением

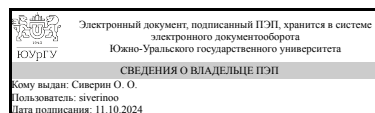
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 728

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
ПК-4 Инжиниринговая деятельность в машиностроительном производстве	Знает: средства автоматизированного проектирования технологического оборудования Умеет: выбирать средства автоматизированного проектирования в зависимости от поставленной задачи, ставить цель и задачи проектирования, находить наиболее эффективные способы разработки конструкторской документации на технологическое оборудование Имеет практический опыт: использования САПР при проектировании технологического оборудования

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Введение в направление	Технология производства деталей и узлов промышленных роботов, Системы инженерного анализа технологических машин,

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

Дисциплина	Требования
Введение в направление	Знает: задачи профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки "Технологические машины и оборудование", объекты профессиональной деятельности специалистов, виды профессиональной деятельности и требования к их выполнению Умеет: формулировать проблемы участков машиностроительных производств и способы их решения Имеет практический опыт: выполнения типовых инженерных задач в области инжиниринга технологического оборудования

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
Закрепление навыков, полученных на практических занятиях	30	30
Подготовка к зачёту	5,75	5,75
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных 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
Закрепление навыков, полученных на практических занятиях	Кудрявцев, Е. М. Компас-3D. Проектирование в машиностроении Текст	2	30

	Е. М. Кудрявцев. - М.: ДМК-Пресс, 2009. - 435 с. ил.		
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

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 выдержаны с небольшими отклонениями от задания. 10 баллов: Задание в общем выполнено, студенту при выполнении потребовалась помощь в корректировке действий от преподавателя. Параметры изделия не соответствуют заданию.	зачет

						0 баллов: Задание не выполнено либо выполнено несамостоятельно. 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).	
2	2	Промежуточная аттестация	Контрольно-рейтинговое мероприятие КТ-2	-	25	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. 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 выдержаны с небольшими отклонениями от задания. 10 баллов: Задание в общем выполнено, студенту при выполнении потребовалась помощь в корректировке действий от преподавателя. Параметры изделия не соответствуют заданию. 0 баллов: Задание не выполнено либо выполнено несамостоятельно. 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).	зачет
3	2	Текущий контроль	Контрольно-рейтинговое мероприятие КТ-3	1	25	В рамках контрольно-рейтингового мероприятия студентам выдаётся задание по разработке модели червячного зацепления по заданным чертежам деталей. Студенты выполняют данное	зачет

					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 выдержаны с небольшими отклонениями от задания. 10 баллов: Задание в общем выполнено, студенту при выполнении потребовалась помощь в корректировке действий от преподавателя. Параметры изделия не соответствуют заданию. 0 баллов: Задание не выполнено либо выполнено несамостоятельно. 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).		
4	2	Текущий контроль	Контрольно-рейтинговое мероприятие КТ-4	1	25	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 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	зачет

					цвета деталей. Отлично: Оценка 20 баллов: Задание выполнено полностью, студент при выполнении продемонстрировал самостоятельность. Параметры изделия выдержаны в соответствии с заданием. Хорошо: Оценка 15 баллов: Задание выполнено, студент при выполнении уточнял последовательность действий у преподавателя. Параметры изделия выдержаны с небольшими отклонениями от задания. Удовлетворительно: Оценка 10 баллов: Задание в общем выполнено, студенту при выполнении потребовалась помощь в корректировке действий от преподавателя. Параметры изделия не соответствуют заданию. Неудовлетворительно: Оценка 0 баллов: Задание не выполнено либо выполнено несамостоятельно. 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).	
5	2	Промежуточная аттестация	Зачёт	-	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. 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 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	зачет

					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. 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. 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).	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Оценка освоения дисциплины проводится на основе рейтинга обучающегося по результатам текущего контроля (согласно №179 от 24.05.19). Для расчёта рейтинга обучающегося используется формула $R_d = R_{кт1} + R_{кт2} + R_{кт3} + R_{кт4} + R_z$ где $R_{кт1} \dots - R_{кт4}$ - рейтинг обучающегося по итогам прохождения соответствующих контрольных точек, R_z - рейтинг обучающегося по итогам выполнения зачётного задания. Зачтено: Рейтинг обучающегося по итогам курса больше или равен 60 % Не зачтено: Рейтинг обучающегося по итогам курса менее 60 %	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

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

		1	2	3	4	5
ПК-4	Знает: средства автоматизированного проектирования технологического оборудования	+	+	+	+	+
ПК-4	Умеет: выбирать средства автоматизированного проектирования в зависимости от поставленной задачи, ставить цель и задачи проектирования, находить наиболее эффективные способы разработки конструкторской документации на технологическое оборудование	+	+	+	+	+
ПК-4	Имеет практический опыт: использования САПР при проектирование технологического оборудования	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. 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:

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. 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: https://e.lanbook.com/book/163913 (дата обращения: 02.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная	Электронно-	Компьютерная графика в САПР : учебное пособие / А. В.

литература	библиотечная система издательства Лань	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: https://e.lanbook.com/book/142368 (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
Зачет	338 (Л.к.)	Мультимедийный монитор, 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).
Контроль самостоятельной работы	339 (Л.к.)	Персональные компьютеры с установленным программным обеспечением (SolidWorks Education Edition, Dassault Systèmes, США, КОМПАС-3D, ЗАО «АСКОН», Россия).