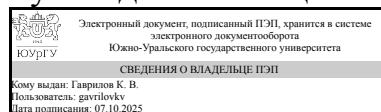


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель специальности



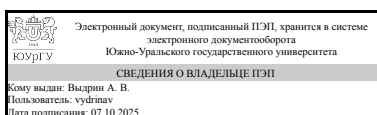
К. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.12.М11.02 Технологии заготовительного производства обработкой металлов давлением
для специальности 23.05.02 Транспортные средства специального назначения
уровень Специалитет
форма обучения очная
кафедра-разработчик Процессы и машины обработки металлов давлением

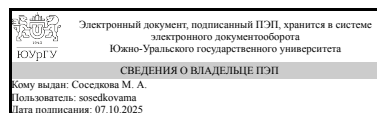
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.02 Транспортные средства специального назначения, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 948

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



А. В. Выдрин

Разработчик программы,
старший преподаватель



М. А. Соседкова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является приобретение студентами знаний и навыков в выборе способа получения заготовок, обеспечивающего малоотходную и безотходную технологии, методике проектирования и производства заготовок. Ознакомление с современным состоянием заготовительного производства и новыми перспективными способами получения заготовок.

Краткое содержание дисциплины

Заготовительное производство в машиностроении. Литые заготовки. Заготовки из проката. Кованые и штампованные заготовки. Сварные заготовки. Заготовки из порошковых композиционных материалов. Подготовка исходных заготовок к механической обработке.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знает: Основные способы получения заготовок, классификация заготовок; принцип работы основных агрегатов ОМД Умеет: Проектировать технологический процесс; рассчитывать калибровку инструмента; рассчитывать режимы деформации Имеет практический опыт: Программным обеспечением для проектирования и компьютерного моделирования процессов ОМД

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.12.М5.01 Основы организации рабочих процессов поршневых двигателей, 1.Ф.12.М11.01 Литейные технологии заготовительного производства, 1.О.27 Основы проектной деятельности, 1.Ф.12.М1.01 Базовые концепции логистического управления, 1.Ф.12.М14.01 Создание цифровых моделей деталей и механизмов в CAD-системах, 1.Ф.12.М8.01 Основы 3D моделирования, 1.Ф.12.М3.01 Управление коммуникациями, 1.Ф.12.М13.01 Цифровое моделирование механизмов, 1.Ф.12.М2.01 Современные методы компьютерного геометрического моделирования	1.Ф.12.М2.03 Основы архитектурно-дизайнерского проектирования, приемы компьютерного моделирования, 1.Ф.12.М1.03 Управление производственными процессами в логистике, 1.Ф.12.М14.03 Технологическое программирование, 1.Ф.12.М11.03 Проектирование сварных соединений в изделии, 1.Ф.12.М3.03 Организация командной работы, 1.Ф.12.М5.03 Моделирование материалов в двигателестроении: получение, структура, свойства, 1.Ф.12.М13.03 Расчеты на прочность, 1.Ф.12.М8.03 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.12.М2.01 Современные методы компьютерного геометрического моделирования	Знает: методики поиска, сбора и обработки графической и инженерно-технической информации;применять методики поиска, сбора и обработки графической и инженернотехнической информации и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников Умеет: пользоваться библиотеками стандартных и оригинальных элементов чертежей и справочной информационной компьютерной базой данных Имеет практический опыт: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза графической и инженерно-технической информации;получения и переработки графической информации
1.Ф.12.М1.01 Базовые концепции логистического управления	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
1.О.27 Основы проектной деятельности	Знает: требования, предъявляемые к проектной работе, способы представления и описания результатов проектной деятельности в соответствии с действующими правовыми нормами;альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов;разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ Умеет: декомпозировать цель как совокупность взаимосвязанных задач, выбирать оптимальные способы их решения, в соответствии с правовыми нормами и имеющимися ресурсами и ограничениями в процессе реализации проекта;анализировать альтернативные варианты

	решений для достижения намеченных результатов;разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ; Имеет практический опыт: пользоваться методами, приемами и средствами проектной деятельности, оценки рисков и ресурсов, публичного представления результатов проекта;навыками анализа альтернативных вариантов решений для достижения намеченных результатов;разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ;
1.Ф.12.М11.01 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.12.М5.01 Основы организации рабочих процессов поршневых двигателей	Знает: теоретические основы рабочих процессов поршневых двигателей; принципы организации рабочих процессов и методы их расчета 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 Имеет практический опыт: выполнения математического моделирования и расчетного определения параметров процессов в рамках заданных ресурсов и ограничений; проведения анализа полученных результатов
1.Ф.12.М8.01 Основы 3D моделирования	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 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 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.12.М3.01 Управление коммуникациями	Знает: виды ресурсов и ограничений, основные 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 Умеет: устанавливать коммуникации, обеспечивающие успешную работу в проектах 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
1.Ф.12.М14.01 Создание цифровых моделей деталей и механизмов в CAD-системах	Знает: - имеет практический опыт использования современных конечноэлементных пакетов для расчетов на прочность;- имеет практический опыт подготовки геометрических моделей для последующего расчета методом конечных элементов в широко распространенных CAE системах;- имеет практический опыт расчетов на прочность, анализа результатов и формулировки выводов Умеет: применять CAD-системы для проектирования деталей и механизмов машиностроительного назначения Имеет практический опыт: приемами создания цифровых моделей в CAD-системах
1.Ф.12.М13.01 Цифровое моделирование механизмов	Знает: 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; владеет современными методами компьютерного моделирования динамических систем построения и исследования цифровых моделей машин и механизмов

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

Аудиторные занятия:	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	71,5	71,5
Подготовка к практическим занятиям	44,5	19
Подготовка к зачету	27	27
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Заготовительное производство в машиностроении	6	4	2	0
2	Литые заготовки	18	6	12	0
3	Заготовки из проката. Кованные и штампованные заготовки.	28	16	12	0
4	Сварные заготовки	4	2	2	0
5	Заготовки из порошковых композиционных материалов	4	2	2	0
6	Подготовка исходных заготовок к механической обработке.	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Роль заготовительного производства в развитии и совершенствовании машиностроения. Современное состояние заготовительного производства и перспективы его развития. Виды заготовок и технологии заготовительного производства, применяемые в машиностроении.	2
2	1	Классификация заготовок. Требования, предъявляемые к заготовкам. Факторы, влияющие на выбор заготовок. Типы машиностроительных производств. Выбор способа производства заготовок в единичном и крупносерийном производстве.	2
3	2	Литье в песчаные формы. Особенности проектирования отливок, получаемых в песчаных формах.	2
4	2	Литье в кокиль. Литье под давлением. Литье под регулируемым газовым давлением и вакуумным всасыванием. Жидкая штамповка.	2
5	2	Центробежное литье, литье по выплавляемым моделям, литье в оболочковые формы.	2
6-7	3	Способы производства заготовок пластическим деформированием. Заготовки из сортового и специального проката.	4
8-9	3	Производство заготовок свободной ковкой и штамповкой. Особенности проектирования горячештампованных поковок.	4
10-11	3	Штамповка на молотах, горячештамповочных прессах, горизонтально-ковочных машинах. Штамповка на гидравлических прессах, фрикционных винтовых прессах.	4

12-13	3	Специальные виды обработки давлением. Отделочные операции горячей объемной штамповки.	4
14	4	Процессы сварки в производстве сложных и крупногабаритных заготовок. Способы сварки. Сочетание сварных заготовок: прокат-поковка, прокат-литье, поковка-литье, литье-литье.	2
15	5	Композиционные порошковые материалы. Способы производства заготовок: горячее и гидростатическое прессование, прокатка.	2
16	6	Значение предварительной подготовки исходных заготовок перед механической обработкой. Резка и правка проката. Очистка заготовок.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Технико-экономический сравнительный анализ выбора заготовок по технологической себестоимости.	2
2	2	Проектирования литых заготовок при литье в песчаные формы	2
3	2	Геометрическая точность отливок, зависимость припуска на механическую обработку от материала, способа литья, габаритов, конфигурации изделия, класса точности отливок, вида термообработки.	2
4	2	Проектирования литых заготовок при литье в кокиль	2
5	2	Изготовление заготовок штамповкой жидкого металла, технологические особенности процесса, штампуемые материалы, оснастка.	2
6	2	Проектирования заготовок при литье в центробежные формы, в оболочковые формы, литье по выплавляемым моделям.	2
7	2	Особенности конструирования отливок.	2
8	3	Проектирования заготовок, получаемых пластическим деформированием.	2
9	3	Качество проката.	2
10	3	Стандарты на поковки и штамповки из стали.	2
11	3	Проектирования заготовок, получаемых на молотах, горячештамповочных прессах, горизонтально-ковочных машинах.	2
12	3	Классификация поковок, штампуемых на кривошипных горячештамповочных прессах.	2
13	3	Оснастка, используемая для калибровки.	2
14	4	Материалы и их сочетания, рекомендуемые для сварки.	2
15	5	Проектирование заготовок из композиционных материалов.	2
16	6	Контроль качества заготовок.	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 практическим занятиям	см. список основной и дополнительной литературы	4	19

Подготовка к практическим занятиям	см. список основной и дополнительной литературы	4	25,5
Подготовка к зачету	см. список основной и дополнительной литературы	4	27

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	4	Текущий контроль	Защита практических работ по теме "Литые заготовки"	1	5	Защита практических работ осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: 1) приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл; 2) выводы логичны и обоснованы – 1 балл; 3) оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; 4) правильный ответ на первый вопрос – 1 балл; 5) правильный ответ на второй вопрос – 1 балл.	дифференцированный зачет
2	4	Промежуточная аттестация	Защита практических работ по теме "Заготовки из проката"	-	5	Защита практических работ осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество	дифференцированный зачет

						оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: 1) приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл; 2) выводы логичны и обоснованы – 1 балл; 3) оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; 4) правильный ответ на первый вопрос – 1 балл; 5) правильный ответ на второй вопрос – 1 балл.	
3	4	Текущий контроль	Защита практических работ по теме "Кованные и штампованные заготовки"	1	5	Защита практических работ осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: 1) приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл; 2) выводы логичны и обоснованы – 1 балл; 3) оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; 4) правильный ответ на первый вопрос – 1 балл; 5) правильный ответ на второй вопрос – 1 балл.	дифференцированный зачет
4	4	Текущий контроль	Защита практических работ по темам "Сварные заготовки"	1	5	Защита практических работ осуществляется индивидуально.	дифференцированный зачет

			и "Заготовки из порошковых материалов"			Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: 1) приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл; 2) выводы логичны и обоснованы – 1 балл; 3) оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; 4) правильный ответ на первый вопрос – 1 балл; 5) правильный ответ на второй вопрос – 1 балл.	
5	4	Текущий контроль	Защита практических работ по теме "Подготовка заготовок к механической обработке"	1	5	Защита практических работ осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: 1) приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл; 2) выводы логичны и обоснованы – 1 балл; 3) оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; 4) правильный ответ на первый вопрос – 1 балл; 5) правильный ответ на второй	дифференцированный зачет

						вопрос – 1 балл.	
6	4	Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	-	10	Билет содержит 2 вопроса, каждый из которых оценивается максимально в 5 баллов. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на зачете - 10 баллов. Шкала оценивания ответа на вопрос: 5 баллов - вопрос раскрыт полно; 4 балла - вопрос раскрыт не менее, чем на 80 %; 3 балла - вопрос раскрыт не менее, чем на 70 %; 2 балла - вопрос раскрыт не менее, чем на 60 %; 1 балл - ответ не является логически обоснованным и законченным, содержит отрывочные сведения, не менее 20 % от полного ответа; 0 баллов - ответ на вопрос отсутствует или менее 20 %.	дифференцированный зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	На дифференцированном зачете оценивается учебная деятельность обучающегося по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинг обучающегося по каждому мероприятию, проведенному в рамках текущего контроля, рассчитывается как процент набранных студентом баллов на контрольном мероприятии от максимально возможных баллов за данное мероприятие. Рейтинг обучающегося по текущему контролю определяется как средний рейтинг по всем мероприятиям текущего контроля с учетом их веса. Проводится в устной форме. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом для более точного оценивания ответа. Рейтинг обучающегося по промежуточной аттестации определяется как процент набранных на зачете баллов от максимально возможных баллов за экзамен. Рейтинг обучающегося по дисциплине	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	рассчитывается одним из возможных способов, который выбирает студент. Первый способ (только по результатам текущего контроля), когда рейтинг по дисциплине равен рейтингу текущего контроля. Второй способ (по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации), когда рейтинг по дисциплине равен сумме рейтинга текущего контроля помноженного на 0,6 и рейтинга по промежуточной аттестации помноженного на 0,4. Шкала перевода рейтинга в оценку: "отлично" - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %, "хорошо" - 75...84 %, "удовлетворительно" - 60...74 %, "неудовлетворительно" - 0...59 %.	
--	---	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
УК-2	Знает: Основные способы получения заготовок, классификация заготовок; принцип работы основных агрегатов ОМД	+		++	++	++	++
УК-2	Умеет: Проектировать технологический процесс; рассчитывать калибровку инструмента; рассчитывать режимы деформации	++	++	+	+	+	+
УК-2	Имеет практический опыт: Программным обеспечением для проектирования и компьютерного моделирования процессов ОМД		++	++		++	++

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Горячев Е. А. Обработка металлов давлением : Учеб. пособие для самостоят. работы студентов . Ч. 2 / Е. А. Горячев, Н. В. Судаков; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Обработ. металлов давлением; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2002. - 24,[2] с.. URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000250073
2. Ильичев В. Г. Автоматизация металлургических машин и агрегатов : учеб. пособие к курс. работе / В. Г. Ильичев; под ред. А. С. Федосиенко; ЧПИ им. Ленинского комсомола ; Каф. Обработка металлов давлением (прокатка). - Челябинск : Издательство ЧПИ, 1989. - 50 с. : ил.
3. Сычев П. М. Обработка металлов давлением : Метод. указания к лаб. работам / ЧГТУ, Каф. Прокатка. - Челябинск : Издательство ЧГТУ, 1994. - 39,[1] с. : ил.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Кузнечно-штамповочное производство

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Кузнечно-штамповочное производство

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

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	338 (Л.к.)	Персональные компьютеры, телевизор
Самостоятельная работа студента	338 (Л.к.)	Персональные компьютеры
Пересдача	335 (Л.к.)	ПК
Лекции	337 (Л.к.)	ПК, проектор, экран
Экзамен	337 (Л.к.)	ПК, проектор, экран
Зачет	337 (Л.к.)	ПК, проектор, экран