

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

"_25_" _____05_____2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

Обработка металлов давлением

Направление подготовки

15.04.03 Прикладная механика

-

Направленность (профиль) подготовки

Математическое и компьютерное моделирование

механических систем и процессов

Квалификация выпускника

Магистр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Обработка металлов давлением» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

28 Производство машин и оборудования (в сфере повышения надежности и долговечности работы деталей, узлов и механизмов);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: обеспечения необходимой динамики, прочности, устойчивости, рациональной оптимизации, долговечности, ресурса, живучести, надежности и безопасности машин, конструкций, композитных структур, сооружений, установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры и их элементов, расчетно-экспериментальных работ с элементами научных исследований в области прикладной механики, разработки и проектирования новой техники и технологий).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

- производственно-технологический;
- научно-исследовательский;
- проектно-конструкторский.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.03 «Прикладная механика» (уровень образования - магистр).

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-2	ПКв-2 Способен разрабатывать технологические процессы и осуществлять выбор технологического оборудования и оснастки для изготовления машиностроительных изделий с учетом их технологичности	ИД1 _{ПКв-2} Разрабатывает и совершенствует технологические процессы изготовления машиностроительных изделий с учетом их технологичности
			ИД2 _{ПКв-2} Осуществляет выбор технологического оборудования и оснастки и разрабатывает предложения по эффективности их использования
2	ПКв-3	Способен планировать и проводить испытания продукции машиностроения и технологические эксперименты с обработкой и анализом результатов, оформлять научно-технологическую и опытно-конструкторскую документацию при подготовке новой продукции машиностроения к производству	ИД1 _{ПКв-3} Планирует и проводит испытания продукции машиностроения и технологические эксперименты с обработкой и анализом результатов (в том числе с применением систем автоматизированного проектирования)
			ИД2 _{ПКв-3} Оформляет научно-технологическую и опытно-конструкторскую документацию при подготовке новой продукции машиностроения к производству

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{ПКв-2} Разрабатывает и совершенствует технологические процессы изготовления машиностроительных изделий с учетом их технологичности	Знает: основы технологии обработки металлов давлением.
	Умеет: выбирать технологии обработки давлением под заданную деталь.
	Владеет: навыками применения знаний технологии обработки давлением в области профессиональной деятельности
ИД2 _{ПКв-2} Осуществляет выбор технологического оборудования	Знает: основное технологическое оборудование обработки металлов давлением.

и оснастки и разрабатывает предложения по эффективности их использования	Умеет: подбирать оборудование обработки металлов давлением под заданную операцию.
	Владеет: применения оборудования обработки металлов давлением в области профессиональной деятельности
ИД1 _{ПКв-3} Планирует и проводит испытания продукции машиностроения и технологические эксперименты с обработкой и анализом результатов (в том числе с применением систем автоматизированного проектирования)	Знает: основы испытаний продукции машиностроения
	Умеет: выбирать способы обработки и анализа результатов испытаний
	Владеет: способностью проводить испытания продукции машиностроения.
ИД2 _{ПКв-3} Оформляет научно-технологическую и опытно-конструкторскую документацию при подготовке новой продукции машиностроения к производству	Знает: правила оформления документации при подготовке новой продукции машиностроения к производству
	Умеет: выполнять оформление документации при подготовке новой продукции машиностроения к производству
	Владеет: применять нормативную документацию при разработке технических документов при подготовке новой продукции машиностроения к производству

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Обработка металлов давлением» относится к дисциплинам по выбору ДВ.1 Блока 1 ООП. Дисциплина является не обязательной к изучению.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Технологии механообработки», «Технологии восстановления деталей машин».

Дисциплина является предшествующей для освоения следующих дисциплин: «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая практика)», «Производственная практика (научно-исследовательская работа)», «Производственная практика (преддипломная практика)», «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена», «Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		3
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	24,7	24,7
Лекции	12	12
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Лабораторные занятия	12	12
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	12	12
Консультации текущие	0,6	0,6
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	47,3	47,3
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	30,1	30,1
Подготовка и оформление отчетов по лабораторным работам	7,2	7,2
Подготовка реферата	10	10

5 Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, ак. ч.
1	Основы технологии обработки металлов давлением	Пластическая деформация. Прокатка. Волочение. Прессование. Горячая и холодная объемная штамповка. Листовая штамповка.	72
		Консультации текущие	0,6
		Зачет	0,1

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч.	Лабораторные занятия, ак. ч	СРО, ак. ч.
1	Основы технологии обработки металлов давлением	12	12	47,3
	Консультации текущие		0,6	
	Зачет		0,1	

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч.
1	Основы технологии обработки металлов давлением	Понятие о пластической деформации. Механизм пластической деформации. Наклеп, отдых. Показатели пластичности. Виды пластической деформации при ОМД. Основные способы обработки металлов давлением: прокатка, волочение, прессование, горячая и холодная объемная штамповка, листовая штамповка. Прокатка и ее характеристики. Условие захвата металла при прокатке. Продольная и поперечная деформация при прокатке. Волочение. Схемы волочения сплошных и полых изделий. Основные операции процесса волочения. Волочильные станы. Основные способы прессования. Технология прессования прутков и труб. Прессовый инструмент. Технологияковки. Технология горячей и холодной объемной штамповки. Технология листовой штамповки.	12

5.2.2 Практические занятия

Не предусмотрены.

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ак. ч.
1	Основы технологии обработки металлов давлением	Физические основы пластической деформации. Технология прокатки. Технология волочения. Влияние сил трения. Технология прессования. Технологии объемной штамповки. Технологии листовой штамповки.	12

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч.
1	Основы технологии обработки металлов давлением	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	30,1
		Подготовка и оформление отчетов по лабораторным работам	7,2
		Подготовка реферата	10

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

6.1 Основная литература

1 Константинов, И. Л. Основы технологических процессов обработки металлов давлением: учебник / И. Л. Константинов, С. Б. Сидельников.- Красноярск: СФУ, 2015. Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435694>.

2 Гуськов А. В. Технологические процессы обработки металлов при производстве снарядов : учебное пособие: в 2 частях / А. В. Гуськов, К. Е. Милевский. – Новосибирск: НГТУ, 2017. – Часть 1. Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576276>.

3 Кузнецов, В. Г. Обработка материалов давлением: учебное пособие / В. Г. Кузнецов, Ф. А. Гарифуллин, Г. С. Дьяконов. – Казань: КНИТУ, 2012. Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258445>.

6.2 Дополнительная литература

1. Сидельников С. Б. Теория процессовковки и штамповки: учебное пособие: / С. Б. Сидельников, Н. Н. Довженко, И. Л. Константинов ; – Красноярск : СФУ, 2017. Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497531>.

2. Гарбер, Э. Теория прокатки: учебник для студентов вузов / Э. Гарбер, И. Кожевникова. – Череповец: ЧГУ ; М.: Теплотехник, 2013. Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434761>

3. Теория обработки металлов давлением: учебное пособие / Н. Н. Загиров, С. Б. Сидельников, Е. В. Иванов. Красноярск: СФУ, 2018. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book>.

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс]: методические указания Р.Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2015. – Режим доступа: <http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>.

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

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/

Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsuet.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsuet.ru/

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен» и пр.

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение – ОС Windows, ОС ALT Linux.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена по адресу <https://vsuet.ru>.

Для проведения учебных занятий используются учебные аудитории:

Ауд. № 124. Учебная аудитория для проведения учебных занятий	Переносное мультимедийное оборудование: проектор View Sonic PJD 5232, экран на штативе DigisKontur-CDSKS-1101, доска 3-х элементная, мел/маркер
Ауд. № 126. Учебная аудитория для проведения учебных занятий	Проектор View Sonic PJD 5232, экран на штативе DigisKontur-CDSKS-1101, ноутбук, лабораторно-испытательное оборудование: металлографический микроскоп Optika XDS-3MET, разрывная машина IP20 2166P-5/500, блок управления ПУ-7 УХЛ 4.2
Ауд. № 127. Учебная аудитория для проведения учебных занятий	Машина испытания на растяжение МР-0,5, машина испытания на кручение КМ-50, машина универсальная разрывная УММ-5, машина испытания пружин МИП-100, машина разрывная УГ 20/2, машина испытания на усталость МУИ-6000, копер маятниковый
Ауд. № 227. Учебная аудитория для проведения учебных занятий	Интерактивная доска SMART Board SB660 64, комплект лабораторного оборудования для проведения дисциплины "Детали машин и основы конструирования": машина тарировочная, прибор ТММ105-1, стенды методические
Ауд. № 133. Учебная аудитория для проведения учебных занятий	Переносное мультимедийное оборудование: проектор View Sonic PJD 5232, экран на штативе Di-gisKontur-CDSKS-1101
Ауд. № 127а. Компьютерный класс	Моноблок Гравитон - 12 шт.

Самостоятельная работа обучающихся может осуществляться при использовании:

Зал научной литературы ресурсного центра ВГУИТ: компьютеры Regard - 12 шт.

Студенческий читальный зал ресурсного центра ВГУИТ: моноблоки - 16 шт.

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля)**.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

Обработка металлов давлением

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-2	Способен разрабатывать технологические процессы и осуществлять выбор технологического оборудования и оснастки для изготовления машиностроительных изделий с учетом их технологичности	ИД1 _{ПКв-2} Разрабатывает и совершенствует технологические процессы изготовления машиностроительных изделий с учетом их технологичности
			ИД2 _{ПКв-2} Осуществляет выбор технологического оборудования и оснастки и разрабатывает предложения по эффективности их использования
2	ПКв-3	Способен планировать и проводить испытания продукции машиностроения и технологические эксперименты с обработкой и анализом результатов, оформлять научно-технологическую и опытно-конструкторскую документацию при подготовке новой продукции машиностроения к производству	ИД1 _{ПКв-3} Планирует и проводит испытания продукции машиностроения и технологические эксперименты с обработкой и анализом результатов (в том числе с применением систем автоматизированного проектирования)
			ИД2 _{ПКв-3} Оформляет научно-технологическую и опытно-конструкторскую документацию при подготовке новой продукции машиностроения к производству

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{ПКв-2} Разрабатывает и совершенствует технологические процессы изготовления машиностроительных изделий с учетом их технологичности	Знает: основы технологии обработки металлов давлением.
	Умеет: выбирать технологии обработки давлением под заданную деталь.
	Владеет: навыками применения знаний технологии обработки давлением в области профессиональной деятельности
ИД2 _{ПКв-2} Осуществляет выбор технологического оборудования и оснастки и разрабатывает предложения по эффективности их использования	Знает: основное технологическое оборудование обработки металлов давлением.
	Умеет: подбирать оборудование обработки металлов давлением под заданную операцию.
	Владеет: применения оборудования обработки металлов давлением в области профессиональной деятельности
ИД1 _{ПКв-3} Планирует и проводит испытания продукции машиностроения и технологические эксперименты с обработкой и анализом результатов (в том числе с применением систем автоматизированного проектирования)	Знает: основы испытаний продукции машиностроения
	Умеет: выбирать способы обработки и анализа результатов испытаний
	Владеет: способностью проводить испытания продукции машиностроения.
ИД2 _{ПКв-3} Оформляет научно-технологическую и опытно-конструкторскую документацию при подготовке новой продукции машиностроения к производству	Знает: правила оформления документации при подготовке новой продукции машиностроения к производству
	Умеет: выполнять оформление документации при подготовке новой продукции машиностроения к производству
	Владеет: применять нормативную документацию при разработке технических документов при подготовке новой продукции машиностроения к производству

2. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1.	Основы технологии обработки металлов давлением	ПКв-2	Тест	1-15	Контроль преподавателем Защита работы
			Лабораторная работа	31-44	

			Реферат	59-64	Защита реферата
			Зачет	65-79	Контроль преподавателем
		ПКв-3	Тест	16-30	Контроль преподавателем
			Лабораторная работа	45-58	Защита работы
			Зачет	80-100	Контроль преподавателем

3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет, экзамен)

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Аттестация обучающегося по дисциплине/практике проводится в форме тестирования (или письменного ответа или выполнения расчетно-графической (практической) работы или решения контрольных задач и т.п.) и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета, экзамена).

Каждый вариант теста включает 10 контрольных вопросов (задач), из них:

- 4 контрольных вопросов (задач) на проверку знаний;
- 4 контрольных вопросов (задач) на проверку умений;
- 2 контрольных вопросов (задач) на проверку навыков и т.п.

3.1 Тесты (тестовые задания)

3.1.1 ПКв-2 - Способен разрабатывать технологические процессы и осуществлять выбор технологического оборудования и оснастки для изготовления машиностроительных изделий с учетом их технологичности

Номер задания	Тестовое задание
1	Технологическая машина, обеспечивающая реализацию операции прокатки, называется 1. Пресс 2. Молот 3. Стан 4. Волока
2	Технологическая машина, обеспечивающая реализацию операции ковки, называется 1. Пресс 2. Молот 3. Стан 4. Волока
3	Технологическая машина, обеспечивающая реализацию операции горячей или холодной штамповки, называется 1. Пресс 2. Молот 3. Стан 4. Волока
4	Подбор оборудования для осуществления операции обработки давлением производится по 1. Усилию 2. Высоте 3. Ширине 4. Усилию и технологической операции
5	Придание заготовке необходимой формы и размеров в пластическом состоянии обеспечивается 1. В процессе проведения термической обработки 2. В процессе проведения механической обработки 3. В процессе проведения обработки металлов давлением 4. В процессе проведения обработки металлов давлением с последующей механической обработкой
6	В чем заключается особенность термообработки металла?

	<ol style="list-style-type: none"> <u>1. В изменении структуры без изменения формы и геометрических размеров изделий</u> В изменении структуры и геометрических размеров изделий В изменении геометрических размеров в нужном направлении В изменении свойств в нужном направлении, с изменением формы и геометрических размеров изделий
7	<p>Какими параметрами характеризуется режим любого процесса термообработки?</p> <ol style="list-style-type: none"> Температурой нагрева и скоростью охлаждения Температурой нагрева, временем выдержки и скоростью охлаждения Температурой нагрева, временем выдержки и скоростью нагрева <u>Температурой нагрева, временем выдержки, скоростью нагрева и охлаждения</u>
8	<p>Какое оборудование применяют при производстве железнодорожных рельс?</p> <ol style="list-style-type: none"> Проволочные станы Рельсошвеллерные станы Рельсопрофильные станы <u>Рельсобалочные станы</u>
9	<p>Какой вид термической обработки применяют для улучшения механических свойств железнодорожных рельс?</p> <ol style="list-style-type: none"> <u>Нормализация и сорбитизация (закалка с последующим отпуском)</u> Рекристаллизационный отжиг Отпуск Полный отжиг
10	<p>Чему равна оптимальная длина слитка или заготовки при производстве сплошных профилей прессованием?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1,0÷1,5 диаметрам готового изделия <u>2,0÷3,0 диаметрам готового изделия</u> 1,5÷2,0 диаметрам готового изделия до 5 диаметров готового изделия
11	<p>Чем характеризуется взаимодействие деформируемого металла с волокой?</p> <ol style="list-style-type: none"> Наличием внешнего трения в так называемых мертвых зонах вблизи волоки <u>Наличием трения скольжения по всей контактной поверхности</u> Наличием трения качения по всей контактной поверхности Наличием трения качения в так называемых мертвых зонах вблизи волоки
12	<p>Какие изделия получают волочением?</p> <ol style="list-style-type: none"> Проволоку с минимальным диаметром 0,002 мм; трубы небольшого диаметра и с тонкой стенкой Проволоку с минимальным диаметром 0,002 мм, прутки диаметром до 100 мм, только круглого сечения Проволоку с минимальным диаметром 0,002 мм, прутки диаметром до 100 мм, только круглого сечения, трубы небольшого диаметра и с тонкой стенкой <u>Проволоку с минимальным диаметром 0,002 мм, прутки диаметром до 100 мм, круглого и фасонного сечения, трубы небольшого диаметра и с тонкой стенкой</u>
13	<p>Из каких операций состоит подготовка поверхности исходной заготовки перед волочением?</p> <ol style="list-style-type: none"> Удаление окалины и правка заготовки Удаление окалины, промывка, сушка заготовки Удаление окалины, нанесение подсмазочного слоя, сушка заготовки <u>Удаление окалины, промывка заготовки, нанесение подсмазочного слоя, сушка заготовки</u>
14	<p>Укажите, какая из перечисленных технологических схем соответствует схеме производства изделий волочением?</p> <ol style="list-style-type: none"> Предварительная термообработка металла → волочение металла → окончательная термообработка металла → правка → шлифовка → нанесение защитных покрытий <u>Предварительная термообработка металла → подготовка поверхности металла к волочению → волочение металла → окончательная термообработка металла → правка → шлифовка → нанесение защитных покрытий</u> Подготовка поверхности металла к волочению → волочение металла → термообработка металла → правка → шлифовка → нанесение защитных покрытий Волочение металла → окончательная термообработка металла → правка → шлифовка → нанесение защитных покрытий
15	<p>Какие существуют основные виды термической обработки, различно изменяющие структуру и свойства стали и назначаемые в зависимости от требований, предъявляемым к по-</p>

	<p>луфабрикатам и готовым изделиям?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Отжиг, нормализация, закалка, старение 2. Рекристаллизационный отжиг, нормализация, закалка, отпуск 3. <u>Отжиг, нормализация, закалка, отпуск</u> 4. Отжиг, нормализация, старение, отпуск
--	--

3.1.2 ПКв-3 - Способен планировать и проводить испытания продукции машиностроения и технологические эксперименты с обработкой и анализом результатов, оформлять научно-технологическую и опытно-конструкторскую документацию при подготовке новой продукции машиностроения к производству

Номер задания	Тестовое задание
16	<p>Операция обработки давлением, заключающаяся в протягивании прутка через отверстие, выходные размеры которого меньше, чем исходное сечение прутка, называется</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Штамповка 2. Вытяжка 3. Проталкивание 4. <u>Волочение</u>
17	<p>Операция обработки давлением, заключающаяся в выдавливании металла, помещенного в замкнутую полость контейнера, через отверстие матрицы, называется</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Штамповка 2. Вытяжка 3. <u>Прессование</u> 4. Волочение
18	<p>Для повышения пластических свойств материала заготовки используют ее</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Смазка 2. Окраска 3. <u>Нагрев</u> 4. Шлифовка
19	<p>Для уменьшения сил контактного трения при холодной обработке давлением используется</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Смазка</u> 2. Окраска 3. Зачистка 4. Шлифовка
20	<p>Операция обработки давлением, при которой в качестве заготовки используется металлический лист, называется листовая</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Штамповка</u> 2. Ковка 3. Проталкивание 4. Волочение
21	<p>К основным видам обработки металлов давлением в пластическом состоянии относятся?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Прокатка, волочение, прессование 2. <u>Прокатка, волочение, прессование, ковка, штамповка</u> 3. Горячая прокатка, холодная прокатка, прессование; волочение 4. Прокатка, волочение, прессование, ковка, штамповка, термообработка
22	<p>Какой инструмент при прессовании обеспечивает получение правильных размеров профиля и качество поверхности изделий?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Контейнер 2. Пресс-шайба 3. <u>Матрицы</u> 4. Иглы
23	<p>Какие виды термической обработки металла применяются при производстве изделий волочением?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Отжиг 2. Нормализацию 3. Закалку и отпуск 4. <u>В зависимости от химического состава металла и назначения продукта волочения применяют все перечисленные виды термообработки</u>
24	<p>В каких случаях на заводах применяют термическую обработку при производстве изделий из черных и цветных металлов и сплавов?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Для понижения твердости и повышения пластичности металлов

	<p>2. Для предания изделию нужного комплекса свойств</p> <p>3. Для улучшения технологических свойств металла</p> <p>4. <u>Для понижения твердости и повышения пластичности металлов; для улучшения технологических свойств металла; для предания изделию нужного комплекса свойств</u></p>
25	<p>Укажите, какая из перечисленных технологическим схем соответствует схеме производства изделий прессованием?</p> <p>1. <u>Подготовка поверхности слитка или исходной заготовки (удаление поверхностных дефектов, зачистка торцевых поверхностей) → нагрев → прессование → отделка отпрессованных изделий (термообработка, правка, зачистка, травление, нанесение защитных покрытий)</u></p> <p>2. Подготовка поверхности сляба (удаление поверхностных дефектов, зачистка торцевых поверхностей) → нагрев → прессование → отделка отпрессованных изделий (термообработка, правка, зачистка, травление, нанесение защитных покрытий)</p> <p>3. Подготовка поверхности сляба (удаление поверхностных дефектов, травление) → прессование</p> <p>4. Подготовка поверхности слитка или исходной заготовки (удаление поверхностных дефектов, зачистка торцевых поверхностей) → нагрев → прессование</p>
26	<p>Что является исходным материалом при производстве горячекатаной листовой стали?</p> <p>1. Слябы</p> <p>2. Блюмы</p> <p>3. Слитки, в ряде случаев применяются слябы и блюмы</p> <p>4. <u>Слябы, в ряде случаев применяются слитки</u></p>
27	<p>Что является исходным материалом при получении изделий волочением из черных и цветных металлов и сплавов?</p> <p>1. Катаная заготовка</p> <p>2. Прессованная заготовка</p> <p>3. <u>Катаная и прессованная заготовки, а также катанка, получаемая непосредственно из плавильной печи через кристаллизатор и непрерывный прокатный стан</u></p> <p>4. Катанка, получаемая непосредственно из плавильной печи через кристаллизатор и непрерывный прокатный стан</p>
28	<p>Каким способом можно уменьшить силы контактного трения в процессе волочения изделий?</p> <p>1. Применением смазки</p> <p>2. Применением противонапряжения</p> <p>3. Заменой обычной волоки роликовой (дисковой)</p> <p>4. <u>Всеми выше перечисленными способами</u></p>
29	<p>Какой вид технологической смазки применяют при прессовании легированных сталей, сплавов никеля и титана?</p> <p>1. Пальмовое масло</p> <p>2. <u>Стеглосмазка</u></p> <p>3. Машинное масло</p> <p>4. Канифоль</p>
30	<p>Основной недостаток получения изделий методом прессования с обратным истечением металла?</p> <p>1. Неравномерность механических и других свойств по длине и поперечному сечению изделия</p> <p>2. Высокая стоимость прессового инструмента</p> <p>3. <u>Сокращенный сортамент получаемых изделий</u></p> <p>4. Неравномерное течение металла при прессовании</p>

3.2 Лабораторная работа

3.2.1 ПКв-3 - Способен планировать и проводить испытания продукции машиностроения и технологические эксперименты с обработкой и анализом результатов, оформлять научно-технологическую и опытно-конструкторскую документацию при подготовке новой продукции машиностроения к производству

Номер задания	Текст вопросов к лабораторной работе
31	Каков механизм пластической деформации
32	Основные схемы прокатки
33	Режимы прокатки
34	Параметры, характеризующие процесс прокатки

35	Основные схемы волочения
36	Режимы волочения
37	Параметры, характеризующие процесс волочения
38	Смазка при волочении
39	Оборудование для реализации волочения
40	Основные схемы прессования
41	Режимы прессования
42	Параметры, характеризующие процесс прессования
43	Смазка при прессовании
44	Оборудование для реализации прессования

3.2.1 ПКв-3 - Способен планировать и проводить испытания продукции машиностроения и технологические эксперименты с обработкой и анализом результатов, оформлять научно-технологическую и опытно-конструкторскую документацию при подготовке новой продукции машиностроения к производству

Номер задания	Текст вопросов к лабораторной работе
45	Основные операции объемной штамповки
46	Температурные режимы горячей объемной штамповки
47	Параметры, характеризующие процесс объемной штамповки
48	Основные схемы объемной штамповки
49	Смазки при горячей и холодной объемной штамповке
50	Оборудование для реализации объемной штамповки
51	Основные операции листовой штамповки
52	Параметры, характеризующие процессы листовой штамповки
53	Оборудование для реализации листовой штамповки
54	Смазка при листовой штамповке
55	Основные схемыковки
56	Режимыковки
57	Параметры, характеризующие процессковки
58	Оборудование для реализацииковки

3.3 Реферат

3.3.1 ПКв-2 - Способен разрабатывать технологические процессы и осуществлять выбор технологического оборудования и оснастки для изготовления машиностроительных изделий с учетом их технологичности

Номер задания	Тема реферата
59	Оборудование и инструмент для реализации прокатки
60	Оборудование и инструмент для реализации волочения
61	Оборудование и инструмент для реализации прессования
62	Оборудование и инструмент для горячей объемной штамповки
63	Оборудование и инструмент для холодной объемной штамповки
64	Оборудование и инструмент для реализации процессов листовой штамповки

3.4 Зачет

Вопросы для собеседования на зачете

3.4.1 ПКв-2 - Способен разрабатывать технологические процессы и осуществлять выбор технологического оборудования и оснастки для изготовления машиностроительных изделий с учетом их технологичности

Номер задания	Текст вопроса
65	Общая схема прокатного производства
66	Валки прокатных станов
67	Сортопрокатные станы
68	Станы прокатки-ковки
69	Станы прокатки-волочения

70	Оборудование для прессования
71	Оборудование для волочения
72	Оборудование для горячей объемной штамповки
73	Оборудование для холодной объемной штамповки
74	Оборудование для листовой штамповки
75	Инструмент для листовой штамповки
76	Рациональные технологические режимы ОМД
77	Трение при ОМД
78	Упрочнение и разупрочнение при ОМД
79	Неравномерность деформации при ОМД

3.4.2 ПКв-3 - Способен планировать и проводить испытания продукции машиностроения и технологические эксперименты с обработкой и анализом результатов, оформлять научно-технологическую и опытно-конструкторскую документацию при подготовке новой продукции машиностроения к производству

Номер задания	Текст вопроса
80	Методика разработки технологических процессов
81	Режимы горячей деформации
82	Режимы холодной деформации
83	Разновидности процесса прокатки
84	Классификация процессов прокатки
85	Режимы прокатки
86	Очаг деформации при прокатке
87	Опережение и уширение при прокатке
88	Режимы волочения
89	Волочение прутков и проволоки
90	Волочение прутков и проволоки
91	Операции прессования
92	Режимы прессования
93	Операции свободной ковки
94	Режимы прессования
95	Операции горячей объемной штамповки
96	Режимы горячей объемной штамповки
97	Операции холодной объемной штамповки
98	Режимы холодной объемной штамповки
99	Операции листовой штамповки
100	Режимы листовой штамповки

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых, экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

Для оценки знаний, умений, навыков обучающихся по дисциплине применяется рейтинговая система. Итоговая оценка по дисциплине определяется на основании определения среднеарифметического значения баллов по каждому заданию.

Зачет по дисциплине выставляется в зачетную ведомость по результатам работы в семестре после выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины (с отметкой «зачтено») и получении по результатам тестирования по всем разделам дисциплины не менее 60 %.

5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания		
				Академическая оценка	Уровень освоения компетенции	
ПКв-2 Способен разрабатывать технологические процессы и осуществлять выбор технологического оборудования и оснастки для изготовления машиностроительных изделий с учетом их технологичности						
Знать основы технологии обработки металлов давлением; основное технологическое оборудование обработки металлов давлением	Тест	Результат тестирования	75 -100 %	отлично	освоена (базовый, повышенный)	
			75 - 84,99 %	хорошо	освоена (базовый, повышенный)	
			60 – 74,99 %	удовлетворительно	освоена (базовый)	
			0 – 59,99 %	не удовлетворительно	не освоена (недостаточный)	
Уметь выбирать технологии обработки давлением под заданную деталь; подбирать оборудование обработки металлов давлением под заданную операцию	Лабораторная работа	Результат защиты	обучающийся активно участвовал в выполнении работы, получил и обработал результаты эксперимента, допустил не более 3 ошибок в ответах на вопросы при защите лабораторной работы	зачтено	освоена (базовый, повышенный)	
			обучающийся выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклада в обработку результатов эксперимента, не защитил лабораторную работу	не зачтено	не освоена (недостаточный)	
	Реферат	Результат защиты	тема раскрыта в полном объеме, даны правильные ответы на большую часть вопросов	зачтено	освоена (базовый, повышенный)	
			тема раскрыта не в полном объеме, ответы на большую часть вопросов являются не верными	не зачтено	не освоена (недостаточный)	
	Зачет	Результат собеседования	Обучающийся полно и последовательно раскрыл тему вопросов	зачтено	освоена (базовый, повышенный)	
			Обучающийся неполно и/или непоследовательно раскрыл тему вопросов	не зачтено	не освоена (недостаточный)	
	ПКв-3 Способен планировать и проводить испытания продукции машиностроения и технологические эксперименты с обработкой и анализом результатов, оформлять научно-технологическую и опытно-конструкторскую документацию при подготовке новой продукции машиностроения к производству					
	Знать основы испытаний продукции машиностроения; правила оформления документации при подготовке	Тест	Результат тестирования	75 -100 %	отлично	освоена (базовый, повышенный)
75 - 84,99 %				хорошо	освоена (базовый, повышенный)	

новой продукции машиностроения к производству			60 – 74,99 %	удовлетворительно	освоена (базовый)
			0 – 59,99 %	не удовлетворительно	не освоена (недостаточный)
Уметь выбирать способы обработки и анализа результатов испытаний; выполнять оформление документации при подготовке новой продукции машиностроения к производству	Лабораторная работа	Результат защиты	обучающийся активно участвовал в выполнении работы, получил и обработал результаты эксперимента, допустил не более 3 ошибок в ответах на вопросы при защите лабораторной работы	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			обучающийся выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклада в обработку результатов эксперимента, не защитил лабораторную работу	не зачтено	не освоена (недостаточный)
	Зачет	Результат собеседования	Обучающийся полно и последовательно раскрыл тему вопросов	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся неполно и/или непоследовательно раскрыл тему вопросов	не зачтено	не освоена (недостаточный)

