

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

УТВЕРЖДАЮ

И. о. проректора по учебной работе

(подпись) Василенко В.Н.
(Ф.И.О.)

"_30_" _____ 05 _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы обработки металлов давлением

Направление подготовки
15.03.03 Прикладная механика

Направленность (профиль) подготовки
Компьютерные и цифровые технологии в машиностроении

Квалификация выпускника
Бакалавр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы обработки 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:

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

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.03 «Прикладная механика» (уровень образования - бакалавр).

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	Способен участвовать в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин с учетом технологичности их изготовления	ИД1 _{ПКв-2} Проводит функциональный, технический и технологический анализ проектируемых конструкций и машин ИД2 _{ПКв-2} Выполняет расчеты конструкций, узлов и деталей машин на прочность, устойчивость, долговечность, надежность и износостойкость ИД2 _{ПКв-3} Конструирует узлы и детали машин с учетом технологичности их изготовления

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{ПКв-2} Проводит функциональный, технический и технологический анализ проектируемых конструкций и машин	Знает: основы технологии обработки металлов давлением.
	Умеет: выбирать способы технологического анализа деталей машин
	Владеет: выполнения технологического анализа деталей машин
ИД2 _{ПКв-2} Выполняет расчеты конструкций, узлов и деталей машин на прочность, устойчивость, долговечность, надежность и износостойкость	Знает: методы расчета технологий изготовления деталей методами обработки давлением.
	Умеет: выбирать методы расчета технологий изготовления деталей методами обработки давлением
	Владеет: применений методов расчета технологий методами обработки давлением
ИД2 _{ПКв-3} Конструирует узлы и детали машин с учетом технологичности их изготовления	Знает: основы оценки технологичности деталей
	Умеет: оценивать технологичность деталей применительно к методам обработки давлением
	Владеет: выбирать наиболее подходящие методы обработки давлением для изготовления деталей.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Основы обработки металлов давлением» относится к дисциплинам части ООП, формируемой участниками образовательных отношений - факультативные дисциплины. Дисциплина является не обязательной к изучению.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Строительная механика».

Дисциплина является предшествующей для освоения следующих дисциплин: «Механика контактного взаимодействия и разрушения», «Системы компьютерного моделирования и инженерного анализа», «Основы автоматизированного проектирования в машиностроении», «Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика», «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
		6
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	30,85	30,85
Лекции	15	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические занятия	15	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	15	15
Консультации текущие	0,75	0,75
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	41,15	41,15
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	32,15	32,15
Выполнение домашних КР	6	6
Подготовка реферата	3	3

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	Процессы и расчет операций обработки давлением	Пластическая деформация. Прокатка. Волочение. Прессование. Горячая и холодная объемная штамповка. Листовая штамповка.	72
		Консультации текущие	0,75
		Зачет	0,1

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч.	Практические занятия, ак. ч	СРО, ак. ч.
1	Процессы и расчет операций обработки давлением	15	15	41,15
	Консультации текущие		0,75	
	Зачет		0,1	

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч.
1	Процессы и расчет операций обработки 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.	15

5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость, ак. ч.
1	Процессы и расчет операций обработки давлением	Расчет параметров пластической деформации. Расчет операций прокатки. Расчет операций волочения. Расчет операций прессования Расчет операций объемной штамповки. Расчет операций листовой штамповки.	15

5.2.3 Лабораторный практикум

Не предусмотрен.

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч.
1	Процессы и расчет операций обработки давлением	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	32,15
		Выполнение домашних КР	6
		Подготовка реферата	3

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

6.1 Основная литература

1. Каргин, В. Р. Теория обработки металлов давлением : учебное пособие / В. Р. Каргин. — Самара: Самарский университет, 2019. — 112 с. <https://e.lanbook.com/book/148619>
2. Каргин, В. Р. Теория обработки металлов давлением в примерах и задачах: учебное пособие / В. Р. Каргин, Е. С. Нестеренко. — Самара : Самарский университет, 2020. — 112 с. <https://e.lanbook.com/book/189030>
3. Локотунина, Н. М. Теория обработки металлов давлением: практикум : учебное пособие / Н. М. Локотунина. — Магнитогорск : МГТУ им. Г.И. Носова, 2019. — 74 с. https://e.lanbook.com/book/263786_

6.2 Дополнительная литература.

1. Загиров, Н. Н. Теория обработки металлов давлением : учебное пособие / Н.

Н. Загиров, С. Б. Сидельников, Е. В. Иванов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Красноярск : СФУ, 2018. — 148 с. <https://e.lanbook.com/book/117788>

2. Обрывалин, А. В. Обработка металлов давлением. Часть 1. Вытяжка, вырубка, гибка : учебно-методическое пособие / А. В. Обрывалин, Д. В. Муравьев. — Омск : ОмГУПС, 2022 — Часть 1 : Вытяжка, вырубка, гибка — 2022. — 30 с. <https://e.lanbook.com/book/264479>

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Освоение закрепленных за дисциплиной компетенций осуществляется посредством изучения теоретического материала на лекциях, выполнения практических работ. Учебно-методический комплекс дисциплины размещен в Электронной информационно-образовательной среде ВГУИТ <http://education.vsu.ru/>.

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

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?
Образовательная платформа «Юрайт»	https://urait.ru/
ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com/
АИБС «МегаПро»	https://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	http://minobrnauki.gov.ru
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	http://education.vsu.ru

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), 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 3KL».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Adobe Reader XI	(бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html
Альт Образование	Лицензия № ААА.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
Microsoft Windows 8	Microsoft Open License
Microsoft Windows 8.1	Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License

	No Level #61181017 от 20.11.2012 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Microsoft Office 2007 Standart	Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Libre Office 6.1	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)
КОМПАС 3D LT v 12	(бесплатное ПО) http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html
T-FLEX CAD 3D Университетская	Договор № 74-В-ТСН-3-2018 с ЗАО «ТОП СИСТЕМЫ» от 07.05.2018 г. Лицензионное соглашение № A00007197 от 22.05.2018 г.
Компас 3D V21	Лицензионное соглашение с ЗАО «Аскон» № КАД-16-1380 Сублицензионный договор с ООО «АСКОН-Воронеж» от 09.02.2022 г.
APM WinMachine	Лицензионное соглашение с ООО НТЦ «АГМ» № 105416 от 22.11.2016 г.

Справочно-правовые системы

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Справочные правовая система «Консультант Плюс»	Договор о сотрудничестве с «Информсвязь-черноземье», Региональный информационный центр общероссийской сети распространения правовой информации Консультант Плюс № 8-99/RD от 12.02.1999 г.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения учебных занятий в том числе в формате практической подготовки включают в себя:

1	<p>Учебная аудитория (учебные мастерские) для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <ul style="list-style-type: none"> • Комплекты мебели для учебного процесса – 12 шт. Рабочее место слесаря - 10 шт. • Станки фрезерной группы - 4 ед. • Станки токарной группы - 6 ед. • Станки сверлильной группы - 4 ед. • Станки шлифовальной группы 2 ед. • Строгальный станок - 1 ед. • Разрывная машина - 2 шт.
2	<p>Помещение № 10 для самостоятельной работы – аудитория для проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов и аспирантов</p> <ul style="list-style-type: none"> • Комплект мебели для учебного процесса магистратуры - 8 комплектов. • Доска настенная 3-х элементная ДН-32М магнитная.

3	<p>Учебная аудитория № 126 для проведения лабораторных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс</p> <ul style="list-style-type: none"> • Комплект мебели для учебного процесса - 7 шт. • Переносное мультимедийное оборудование: <p>1.Проектор ViewSonicPJD 5232, 2.Экран на штативе DigisKontur-CDSKS-1101. 3. NotebookLENOVO</p> <p>Лабораторно-испытательное оборудование:</p> <p>4. Металлографический микроскоп Optika XDS-3MET 5. Разрывная машина IP20 2166P-5/500 6. Блок управления ПУ-7 УХЛ 4.2.</p>
4	<p>Учебная аудитория № 124 для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации</p> <ul style="list-style-type: none"> • Мебель для учебного процесса - 15 комплект. • Переносное мультимедийное оборудование: проектор ViewSonicPJD 5232, экран на штативе DigisKontur-CDSKS-1101. <p>Доска 3-х элементная мел/маркер</p>
5	<p>Помещение № 122 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p> <ul style="list-style-type: none"> • Комплект мебели УВП - 3 комплекта, • 3 ПК Core i7-2600, • МФУ Laser Jet Pro MFP <p>Методическое обеспечение дисциплин</p>
6	<p>Учебная аудитория № 227А для проведения лабораторных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс</p> <p>Мебель преподавателей - 3 компл.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Установка ИКМ-010 для испытания композиционных материалов • Принтер HP LaserJet 1018 • Панель графическая OVENIP 320 <p>Компьютеры PENTIUM 2.53/2.8/ 3.2 с доступом в сеть Интернет- 4 шт.</p>
7	<p>Учебная аудитория № 125 для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации</p> <p>Комплекты мебели для учебного процесса – 25шт.</p>

Дополнительно для самостоятельной работы обучающихся используются читальные залы ресурсного центра ВГУИТ оснащенные компьютерами со свободным доступом в сеть Интернет и библиотечным и информационно- справочным системами

8.Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных

этапах их формирования, описание шкал оценивания;

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

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

ОМ представляются отдельным компонентом и **входят в состав рабочей программы дисциплины.**

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

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКв-2	Способен участвовать в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин с учетом технологичности их изготовления	ИД1 _{ПКв-2} Проводит функциональный, технический и технологический анализ проектируемых конструкций и машин
		ИД2 _{ПКв-2} Выполняет расчеты конструкций, узлов и деталей машин на прочность, устойчивость, долговечность, надежность и износостойкость
		ИД2 _{ПКв-3} Конструирует узлы и детали машин с учетом технологичности их изготовления

Содержание разделов дисциплины. 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.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

по дисциплине

Основы обработки 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 участвовать в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин с учетом технологичности их изготовления	ИД1_{ПКв-2} проводит функциональный, технический и технологический анализ проектируемых конструкций и машин ИД2_{ПКв-2} выполняет расчеты конструкций, узлов и деталей машин на прочность, устойчивость, долговечность, надежность и износостойкость ИД2_{ПКв-3} конструирует узлы и детали машин с учетом технологичности их изготовления

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1_{ПКв-2} проводит функциональный, технический и технологический анализ проектируемых конструкций и машин	Знает: основы технологии обработки металлов давлением.
	Умеет: выбирать способы технологического анализа деталей машин
	Владеет: выполнением технологическим анализом деталей машин
ИД2_{ПКв-2} выполняет расчеты конструкций, узлов и деталей машин на прочность, устойчивость, долговечность, надежность и износостойкость	Знает: методы расчета технологий изготовления деталей методами обработки давлением.
	Умеет: выбирать методы расчета технологий изготовления деталей методами обработки давлением
	Владеет: применением методов расчета технологий методами обработки давлением
ИД2_{ПКв-3} конструирует узлы и детали машин с учетом технологичности их изготовления	Знает: основы оценки технологичности деталей
	Умеет: оценивать технологичность деталей применительно к методам обработки давлением
	Владеет: выбором наиболее подходящие методы обработки давлением для изготовления деталей.

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 Процессы и расчет операций обработки давлением	ПКв-2	Тест	1-20	Контроль преподавателем
			Реферат	21-40	Защита реферата
			Зачет	41-75	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

3.1 Тесты (тестовые задания)

3.1.1 ПКв-2 Способен участвовать в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин с учетом технологичности их изготовления

Номер задания	Тестовое задание
1	Технологическая машина, обеспечивающая реализацию операции прокатки, называется: 1. Молот 2. Штамп 3. Стан 4. Рольганг
2	Технологическая машина, обеспечивающая реализацию операции ковки, называется: 1. Молот 2. Пресс 3. Гидравлическое оборудование 4. Кузнечнопрессовое оборудование
3	Технологическая машина, обеспечивающая реализацию операции горячей или холодной штамповки, называется: 1. ЛШМ -листовая штамповка 2. Пресс 3. Молот 4. Стан
4	Подбор оборудования для осуществления операции обработки давлением производится по: 1. Производительности оборудования 2. Усилию 3. По параметрам точности 4. Условиям эксплуатации
5	Чему равна оптимальная длина слитка или заготовки при производстве сплошных профилей прессованием? 1. 1,0÷1,5 диаметрам готового изделия 2. 2,0÷3,0 диаметрам готового изделия 3. 1,5÷2,0 диаметрам готового изделия 4. до 5 диаметров готового изделия
6	Чем характеризуется взаимодействие деформируемого металла с волокой? 1. Наличием внешнего трения в так называемых мертвых зонах вблизи волоки 2. Наличием трения скольжения по всей контактной поверхности 3. Наличием трения качения по всей контактной поверхности 4. Наличием трения качения в так называемых мертвых зонах вблизи волоки
7	Какие изделия получают волочением? 1. Проволоку с минимальным диаметром 0,002 мм; трубы небольшого диаметра и с тонкой стенкой 2. Проволоку с минимальным диаметром 0,002 мм, прутки диаметром до 100 мм, только круглого сечения 3. Проволоку с минимальным диаметром 0,002 мм, прутки диаметром до 100 мм, только круглого сечения, трубы небольшого диаметра и с тонкой стенкой 4. Проволоку с минимальным диаметром 0,002 мм, прутки диаметром до 100 мм, круглого и фасонного сечения, трубы небольшого диаметра и с тонкой стенкой
8	Из каких операций состоит подготовка поверхности исходной заготовки перед волочением? 1. Удаление окалины и правка заготовки 2. Удаление окалины, промывка, сушка заготовки 3. Удаление окалины, нанесение подсмазочного слоя, сушка заготовки 4. Удаление окалины, промывка заготовки, нанесение подсмазочного слоя, сушка заготовки
9	Укажите, какая из перечисленных технологическим схем соответствует схеме производства изделий волочением? 1. Предварительная термообработка металла → волочение металла → окончательная термообработка металла → правка → шлифовка → нанесение защитных покрытий

	<p>2. <u>Предварительная термообработка металла</u> → <u>подготовка поверхности металла к волочению</u> → <u>волочение металла</u> → <u>окончательная термообработка металла</u> → <u>правка</u> → <u>шлифовка</u> → <u>нанесение защитных покрытий</u></p> <p>3. Подготовка поверхности металла к волочению → волочение металла → термообработка металла → правка → шлифовка → нанесение защитных покрытий</p> <p>4. Волочение металла → окончательная термообработка металла → правка → шлифовка → нанесение защитных покрытий</p>
10	<p>Какие существуют основные виды термической обработки, различно изменяющие структуру и свойства стали и назначаемые в зависимости от требований, предъявляемым к полуфабрикатам 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
11	<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. <u>Волочение</u> 2. Протяжка 3. Прессование 4. Вытяжка
12	<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. <u>Прессование</u> 2. Штамповка 3. Волочение 4. Протяжка
13	<p>Для повышения пластических свойств материала заготовки используют ее:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Нагрев</u> 2. Искусственное старение 3. Естественное старение 4. <u>Отжиг</u>
14	<p>Для уменьшения сил контактного трения при холодной обработке давлением используется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Смазочные масла</u> 2. СОЖ -смазывающая охлаждающая жидкость 3. Смазочные пасты 4. Смазочные графитовые порошки
15	<p>Операция обработки давлением, при которой в качестве заготовки используется металлический лист, называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Листовая</u> 2. Холоднокатаная 3. Горячекатаная 4. <u>Нормализованная</u>
16	<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
17	<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
18	<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>
19	<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 2. Для предания изделию нужного комплекса свойств 3. Для улучшения технологических свойств металла 4. Для понижения твердости и повышения пластичности металлов; для улучшения технологических свойств металла; для предания изделию нужного комплекса свойств
20	<p>Укажите, какая из перечисленных технологическим схем соответствует схеме производства изделий прессованием?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка поверхности слитка или исходной заготовки (удаление поверхностных дефектов, зачистка торцевых поверхностей) → нагрев → прессование → отделка отпрессованных изделий (термообработка, правка, зачистка, травление, нанесение защитных покрытий) 2. Подготовка поверхности сляба (удаление поверхностных дефектов, зачистка торцевых поверхностей) → нагрев → прессование → отделка отпрессованных изделий (термообработка, правка, зачистка, травление, нанесение защитных покрытий) 3. Подготовка поверхности сляба (удаление поверхностных дефектов, травление) → прессование 4. Подготовка поверхности слитка или исходной заготовки (удаление поверхностных дефектов, зачистка торцевых поверхностей) → нагрев → прессование

3.2 Реферат

3.2.1 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
21	Оборудование и инструмент для реализации прокатки
22	Оборудование и инструмент для реализации волочения
23	Оборудование и инструмент для реализации прессования
24	Оборудование и инструмент для горячей объемной штамповки
25	Оборудование и инструмент для холодной объемной штамповки
26	Оборудование и инструмент для реализации процессов листовой штамповки
27	Механика процессов при пластической деформации
28	Основные схемы прокатки
29	Режимы прокатки
30	Параметры, характеризующие процесс прокатки
31	Основные схемы и режимы волочения
32	Основные схемы прессования
33	Режимы прессования
34	Параметры, характеризующие процесс прессования
35	Основные операции объемной штамповки
36	Температурные режимы горячей объемной штамповки
37	Параметры, характеризующие процесс объемной штамповки
38	Основные схемы объемной штамповки
39	Основные операции листовой штамповки
40	Параметры, характеризующие процессы листовой штамповки

3.3 Зачет. Вопросы для собеседования на зачете

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	Текст вопроса
41	Общая схема прокатного производства
42	Валки прокатных станов

43	Сортопрокатные станы
44	Станы прокатки-ковки
45	Станы прокатки-волочения
46	Оборудование для прессования
47	Оборудование для волочения
48	Оборудование для горячей объемной штамповки
49	Оборудование для холодной объемной штамповки
50	Оборудование для листовой штамповки
51	Инструмент для листовой штамповки
52	Рациональные технологические режимы ОМД
53	Трение при ОМД
54	Упрочнение и разупрочнение при ОМД
55	Неравномерность деформации при ОМД
56	Методика разработки технологических процессов
57	Режимы горячей деформации
58	Режимы холодной деформации
59	Разновидности процесса прокатки
60	Классификация процессов прокатки
61	Режимы прокатки
62	Очаг деформации при прокатке
63	Опережение и уширение при прокатке
64	Режимы волочения
65	Волочение прутков и проволоки
66	Волочение прутков и проволоки
67	Операции прессования
68	Режимы прессования
69	Операции свободнойковки
70	Режимы прессования
71	Операции горячей объемной штамповки
72	Режимы горячей объемной штамповки
73	Операции холодной объёмной штамповки
74	Режимы холодной объёмной штамповки
75	Операции 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 зачетах;

П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости, а также следующими методическими указаниями.

Аттестация 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	более 85% правильных ответов	отлично	освоена (базовый, повышенный)
			75-84,99% правильных ответов	хорошо	освоена (базовый, повышенный)
			60-74,99% правильных ответов	удовлетворительно	освоена (базовый)
			менее 60% правильных ответов	не удовлетворительно	не освоена (недостаточный)
Уметь выбирать технологии обработки давлением под заданную деталь; подбирать оборудование обработки металлов давлением под заданную операцию	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 неверными	не зачтено	не освоена (недостаточный)
Владеть	Зачет	Результат	Обучающийся полно и последовательно	зачт	освоена

выполнением технологическим анализом деталей машин, применением методов расчета технологий методами обработки давлением, выбором наиболее подходящих методов обработки давлением для изготовления деталей		собеседования	раскрыл тему вопросов	ено	на (базовый, повышенный)
			Обучающийся неполно и/или непоследовательно раскрыл тему вопросов	не зачтено	не освоена (недостаточный)